



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS
DEPARTAMENTO DE FINANÇAS E CONTABILIDADE
CURSO DE CIÊNCIAS CONTÁBEIS**

JUSSYFRAN SOUZA DE OLIVEIRA

**IDENTIFICAÇÃO DAS DIFICULDADES PARA A IMPLANTAÇÃO DA PRODUÇÃO
ENXUTA EM UMA INDÚSTRIA DE PORCELANATO PARA REVESTIMENTOS**

JOÃO PESSOA

2018

JUSSYFRAN SOUZA DE OLIVEIRA

**IDENTIFICAÇÃO DAS DIFICULDADES PARA A IMPLANTAÇÃO DA PRODUÇÃO
ENXUTA EM UMA INDÚSTRIA DE PORCELANATO PARA REVESTIMENTOS**

Monografia apresentada ao curso de Ciências Contábeis, do Centro de Ciências Sociais Aplicadas, da Universidade Federal da Paraíba, como requisito parcial a obtenção do grau de Bacharel em Ciências Contábeis.

Orientadora: Prof.^a Ma. Mirza Cunha Saraiva

JOÃO PESSOA

2018

Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

O48i OLIVEIRA, Jussyfran Souza de.
IDENTIFICAÇÃO DAS DIFICULDADES PARA A IMPLANTAÇÃO DA
PRODUÇÃO ENXUTA EM UMA INDÚSTRIA DE PORCELANATO PARA
REVESTIMENTOS / Jussyfran Souza de Oliveira. - João
Pessoa, 2018.
67 f. : il.

Orientação: Mirza Cunha Saraiva.
Monografia (Graduação) - UFPB/CCSA.

1. Produção Enxuta. 2. Custos. 3. Desperdícios. I.
Saraiva, Mirza Cunha. II. Título.

UFPB/BC

JUSSYFRAN SOUZA DE OLIVEIRA

**IDENTIFICAÇÃO DAS DIFICULDADES PARA A IMPLANTAÇÃO DA PRODUÇÃO
ENXUTA EM UMA INDÚSTRIA DE PORCELANATO PARA REVESTIMENTOS**

Esta monografia foi julgada adequada para a obtenção do grau de Bacharel em Ciências Contábeis, e aprovada em sua forma final pela Banca Examinadora designada pela Coordenação do Curso de Ciências Contábeis da Universidade Federal da Paraíba.

BANCA EXAMINADORA


Presidente: Professora Ma. Mirza Cunha Saraiva (Orientadora)
Instituição: UFPB

Membro: Professora. Dra. Maria Sueli Arnoud Fernandes. (Membro)
Instituição: UFPB


Membro: Professora. Dra. Valdineide dos Santos Araújo. (Membro)
Instituição: UFPB

João Pessoa, 23 de outubro de 2018.

Dedico este trabalho aos meus pais, Antônio (*In memoriam*) e Valdineide, a minha família, por todo o esforço, dedicação e apoio em cada momento de minha vida, aos amigos, e a minha orientadora pela força que me deu.

AGRADECIMENTOS

Para que eu pudesse chegar aqui, foram várias pessoas notáveis que passaram e que me inspiram diariamente, e a elas todo o meu agradecimento.

Agradeço primeiramente a Deus, por permitir chegar onde estou, por me proporcionar esse momento, por me sustentar e me dar forças até aqui.

Agradeço a minha família, em especial a minha mãe, irmãos e sobrinhos, também dedico ao meu pai, que estaria muito orgulhoso de mim neste momento.

Aos meus primos / amigos de toda vida (Dinho, Hadrielly, Hadrezza, Duda, Carlinhos, Léo, Camila, Lidiane, Jonathan), sou grato pela união, pela nossa luta diária em prol de nossos objetivos, pelo companheirismo que temos, pensamentos em comum, pela força que nos damos e por acreditarmos uns nos outros.

Aos meus colegas do Grupo Elizabeth, agradeço pelo apoio de todo pessoal da EP1 durante a coleta dos dados e pela força que me deram. Ao meu setor, agradeço pela equipe unida e companheira que somos.

Aos amigos da UFPB, com eles essa caminhada se tornou menos difícil. Agradeço por todas as amizades que fiz durante meu início no turno da manhã e durante minha ida para o turno da noite. Agraço em especial ao Grupo de Estudos Manossés (rs).

Agradeço aos professores Orleans Martins, Rossana Guerra, Carla Janaína, Edmery Tavares e Manaíra do Carmo, que em momentos que eu vinha desestimulado, mostraram em vivência as melhores opções que a profissão e o curso podem oferecer “além do comum”. Agradeço as professoras que compuseram a Banca Examinadora do TCC e as contribuições dadas, professora Sueli e Valdineide. Agradeço em especial a minha orientadora, Professora Mirza Saraiva, que aceitou me orientar neste trabalho, que me estimulou do início ao fim, que me incentivou a continuar até o último momento. São de professores assim que o Brasil precisa.

Agradeço a minha eterna chefinha do meu primeiro estágio, Jessica Oliveira, que me inspirava diariamente com suas histórias de lutas, que mesmo tão nova, já havia enfrentado e passado por diversas dificuldades e mesmo assim nunca desistiu de seus objetivos. Pessoa que acreditava em meu potencial, que me ensinava a ser um

bom profissional, e que hoje ainda levo seus ensinamentos. Toda minha gratidão!
(Tirando a parte de me fazer ouvir sertanejo todo dia.)

Agradeço à Universidade Federal da Paraíba, por abrir a minha mente, por todas as oportunidades, por me apresentar coisas além do acadêmico.

“Eu faço da dificuldade a minha
motivação”.

Charlie Brown Jr.

RESUMO

A produção enxuta é um modelo de produção desenvolvido na Toyota após a Segunda Guerra Mundial, quando o Japão passava por um momento de dificuldade. Esse modelo de produção foi criado com o objetivo de diminuir os desperdícios gerados dentro do processo produtivo. Esta pesquisa teve como objetivo identificar quais as dificuldades podem ser observadas para a implantação da produção enxuta, visando a redução de desperdícios, em uma indústria de porcelanato para revestimentos. Foi desenvolvido um estudo de caso em uma indústria localizada na cidade do Conde - PB, realizado por meio de questionários aplicados aos funcionários e aos gestores da empresa. As entrevistas foram categorizadas e os resultados dos questionários foram obtidos através de planilhas eletrônicas. A produção enxuta visa reduzir os diferentes tipos de desperdícios gerados no processo produtivo. Os resultados obtidos nesse estudo permitiram concluir que a empresa em questão possui um modelo de produção baseado na produção em massa, havendo com isso dificuldades em mensurar os desperdícios gerados na produção. Além disso, a empresa não utiliza ou não possui ferramentas para a mensuração exata dos custos. A respeito do conhecimento dos gestores sobre a produção enxuta, ambos conheciam a ferramenta, porém, de acordo com eles, a empresa não possui autonomia suficiente para implantá-la. Foi observado também que mesmo sendo pouco conhecida pela maioria dos funcionários, eles demonstraram interesse em trabalhar com um novo modelo de produção. Quanto aos principais desperdícios gerados, os gestores enfatizaram a superprodução e por consequência, o excesso de estoque.

Palavras-chave: Produção enxuta. Custos. Desperdícios.

ABSTRACT

Lean production is a production model developed in Toyota after World War II, when Japan was going through a difficult time. This production model was created with the objective of reducing the waste generated within the production process. This research had as objective to identify which difficulties can be observed for the implantation of the lean production, for the reduction of waste, in a porcelanato industry for coatings. A case study was developed in an industry located in the city of Conde - PB, conducted through questionnaires applied to employees and managers of the company. The interviews were categorized and the results of the questionnaires were obtained through spreadsheets. Lean production aims to reduce the different types of waste generated in the production process. The results obtained in this study allowed us to conclude that the company in question has a production model based on mass production, thus having difficulties in measuring the waste generated in the production, in addition, the company does not use or does not have tools for accurate measurement of costs. Regarding managers' knowledge about lean production, both knew the tool, but according to them, the company does not have sufficient autonomy to implement it. It was also observed that, although little known to most of the employees, they showed interest in working with a new production model. As for the main waste generated, the managers emphasized the overproduction and, consequently, the excess of inventory.

Keywords: Lean production. Costs. Waste.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Tempo como funcionário da Empresa.....	40
Tabela 2 - Funcionários por Departamento.....	40
Tabela 3 - Formação Acadêmica.	41

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Conhecimento sobre produção enxuta.	42
Quadro 2 - Conhecimento sobre o planejamento de produção da empresa.....	43
Quadro 3 - Compreensão da contribuição da função	43
Quadro 4 - Motivação no desempenho das tarefas	44
Quadro 5 - Produção evitando desperdícios no setor.....	44
Quadro 6 - Eficiência da forma de produção adotada pela empresa	45
Quadro 7 - Investimento na capacitação profissional	45
Quadro 8 - Abertura da empresa às sugestões dos funcionários	46
Quadro 9 - Possíveis dificuldades com a implantação da produção enxuta.	47
Quadro 10 - barreira para implementação da produção enxuta	51

LISTA DE ABREVIATURAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ANFACER	Associação Nacional dos Fabricantes de Cerâmica para Revestimentos, Louças Sanitárias e Congêneres
CCB	Centro Cerâmico do Brasil
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
STP	Sistema Toyota de Produção

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	15
1.1 Problema de pesquisa	17
1.2 Objetivos	17
1.2.1 Objetivo Geral	17
1.2.2 Objetivos Específicos	17
1.3 Justificativa	18
2 REVISÃO DE LITERATURA	20
2.1 Porcelanato	20
2.1.1 Produção e mercado do porcelanato no Brasil	21
2.2 Perdas e desperdícios	22
2.3 Produção Enxuta	24
2.3.1 Mentalidade enxuta nas empresas	26
2.3.2 Eficiência nos Processos de Produção	27
2.3.3 Métodos da Produção enxuta	28
2.3.3.1 <i>Kaizen</i>	29
2.3.3.2 <i>Plan, Do, Check, Act (Ciclo PDCA)</i>	31
2.3.3.3 <i>Controle da Qualidade Total (TQC)</i>	32
2.3.4 Alguns estudos abordando a Produção Enxuta no Brasil	34
3 METODOLOGIA	37
3.1 Tipologia de pesquisa	37
3.2 Coleta dos dados	38
3.3 Caracterização da empresa	39
4 ANÁLISE DOS RESULTADOS	40
4.1 Resultados dos funcionários	40
4.1.1 Conhecimento dos funcionários sobre Produção Enxuta	41
4.2 Resultados dos gestores	46
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	53
REFERÊNCIAS	56
APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO DE FUNCIONÁRIOS	62
APÊNDICE B - QUESTIONÁRIO DOS GESTORES	65

1 INTRODUÇÃO

Com a crise econômica que atingiu o Brasil nos últimos cinco anos, o setor industrial foi um dos principais afetados. De acordo com dados divulgados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2018), no período entre 2013 a 2016, 13,8 mil indústrias foram fechadas, representando 4,1% a menos que em 2012. Além disso, os investimentos no setor industrial sofreram uma redução de 23,85%. Dessa maneira, percebe-se a importância das indústrias estudarem novas maneiras para reduzir gastos de produção, para que com isso possam produzir com qualidade, a custos menores e venderem seus produtos com preços que satisfaçam seus clientes, para assim poder continuar em operação nesse cenário.

Trabalhar na redução de desperdícios e na eficiência da produção, pode ser uma ação relevante para que as indústrias consigam manter sua continuidade em períodos de baixo investimento, pois, conforme Costa (2017) a produção se torna eficiente quando a indústria consegue melhorar os processos, reduzir desperdícios e por consequência, ser mais competitiva no cenário em que atua.

Nessa perspectiva, está inclusa a produção enxuta; ferramenta que possui a finalidade de fornecer dados relevantes para um melhor gerenciamento dos processos produtivos, apoiando o sistema de produção das empresas, fazendo com que produzam visando uma maior redução de desperdícios e em sua melhoria contínua, pois um bom desempenho é alcançado quando a empresa produz com qualidade gerando menos desperdícios.

A produção enxuta visa identificar, eliminar e prevenir os desperdícios na produção através de novos métodos de mensuração, pois, de acordo com Womack e Jones (2004), desperdícios são atividades que absorvem recursos mas não criam valor, como: tempos de espera (de pessoas e/ou equipamentos), transporte excessivo de materiais, processos inadequados, erros que exijam retificação, estoques desnecessários, movimentação de pessoas.

Além disso, a produção enxuta visa modificar o sistema de produção em massa utilizado pelas indústrias, fazendo com que se tenham dados mais exatos e específicos da produção. Porém, segundo Milani (2010), muitas indústrias apresentam dificuldades na implantação dessa ferramenta de produção, seja no processo de mudança, ou mesmo após implantado, não conseguem manter a ideia da produção

enxuta. Deste modo, antes de mudar os métodos de produção, as indústrias precisam verificar se são capazes de implantar e manter um novo modelo de gestão e identificar quais serão as dificuldades que enfrentarão.

De acordo com dados da Associação Nacional dos Fabricantes de Cerâmicas para Revestimentos, Louças Sanitárias e Congêneres (ANFACER, 2018), o setor brasileiro de revestimentos cerâmicos é constituído por 92 empresas, sendo a maior parte delas nas regiões Sudeste e Sul, e em crescimento no Nordeste.

Ainda de acordo com a ANFACER (2018), o Brasil ocupava em 2017 a segunda colocação na produção e consumo no mercado mundial de revestimentos cerâmicos, perdendo apenas para a China, e na frente de países tradicionais na produção desse material, como Itália e Espanha.

O surgimento do porcelanato deu-se na Itália na década de 1980 e começou a ser produzido por meio industrial no Brasil a partir do ano de 1996. As indústrias desse ramo são conhecidas por produzirem em massa e de forma intermitente, fazendo com que possuam excessos de inventário de matéria-prima, acumulem grandes quantidades de estoques de produtos acabados, etc. (XAVIER, 2016),

Sobre produção em massa, Womack e Jones, (2004, p. 3) dizem que:

O produtor em massa utiliza profissionais excessivamente especializados para projetar produtos manufaturados por trabalhadores semi ou não-qualificados, utilizando máquinas dispendiosas e especializadas em uma única tarefa. Essas “cospem” produtos padronizados em altíssimos volumes. Por ser a maquinaria tão cara e pouco versátil, o produtor em massa adiciona várias folgas – suprimentos adicionais, trabalhadores extras e espaço extra – para assegurar a continuidade da produção.

Durante o processo de produção do porcelanato, pode haver vários problemas, tais como: a não aprovação do produto nas normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), órgão brasileiro que dita o padrão para que o produto seja considerado de qualidade e apto para venda ao consumidor; no teste de quebra; durante a estocagem ou mesmo não sendo considerado produto de primeira linhagem, de acordo com o padrão adotado pela empresa. Nas vendas de produtos com falhas, há uma redução no valor do preço normal, ocasionando em perdas de produção.

1.1 Problema de pesquisa

Existe um longo processo para a produção do porcelanato para revestimento. Neste processo podem ocorrer falhas, desperdícios, como também outros gastos desnecessários de produção, que vão desde a preparação da matéria-prima até a estocagem dos produtos acabados.

Acredita-se que a implantação da produção enxuta auxilia os gestores no melhoramento dos processos, identificando desperdícios e atuando como uma ferramenta gerencial, para que seja aprimorado o processo produtivo, com foco na redução de desperdícios e por consequência, no aumento da eficiência. Porém, para isso, deve-se identificar quais são as dificuldades encontradas para que o processo de implantação dessa nova ferramenta de produção dê certo.

Nesse contexto, este trabalho tem a seguinte questão de pesquisa: **Quais dificuldades podem ser observadas no que diz respeito a implantação da produção enxuta, para a redução de desperdícios, em uma indústria de porcelanato para revestimentos?**

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo Geral

Identificar as dificuldades que podem ser observadas no que diz respeito a implantação da produção enxuta, para a redução de desperdícios, em uma indústria de porcelanato para revestimentos.

1.2.2 Objetivos Específicos

- a) Levantar o conhecimento dos funcionários da empresa sobre a produção enxuta;
- b) Verificar se os funcionários da empresa possuem interesse em trabalhar com um novo modelo de produção;
- c) Comparar a visão dos funcionários em relação aos processos internos da empresa;

- d) Verificar com os gestores quais seriam as principais dificuldades da empresa em implantar a produção enxuta;
- e) Verificar com os gestores quais os principais desperdícios gerados com o método atual de produção.

1.3 Justificativa

O presente estudo buscou identificar quais problemas poderão ser encontrados na implantação da produção enxuta em uma indústria de porcelanato, pois, de acordo com a ANFACER (2018), o mercado cerâmico brasileiro passa por um momento de redução, enquanto que em 2014 foram produzidos 903,3 milhões de m², em 2017 foram produzidos 790 milhões de m². Mesmo sendo um dos principais produtores e consumidores da cerâmica para revestimentos do mundo, houve ainda uma redução no consumo nacional nesse mesmo período, enquanto que em 2014 foram consumidos 853 milhões de m², em 2017 foram 706 milhões de m². (ANFACER, 2018)

Reduzir gastos se faz importante, principalmente em um período de recessão industrial, pois segundo dados do IBGE (2018), no período de 2013 a 2016 houve um fechamento de 13,8 mil indústrias no Brasil. Além disso, houve uma redução nos investimentos industriais de 23,85%. Agravando essa situação, com o fechamento de indústrias e a redução de investimentos, o desemprego nesse período foi crescente, e como um efeito “bola de neve” atingiu outros mercados.

Desse modo, as indústrias veem a importância de focar na redução de gastos para que possam continuar produzindo com qualidade e a preços justos para seus clientes, sendo eficazes na eliminação de perdas existentes nos processos, aumentando a utilização dos seus ativos e treinando seu pessoal, pois de acordo com Reali (2006), manter preços justos nos produtos em tempos de crise pode garantir a permanência da empresa em um mercado de baixa compra, até que a economia possa se firmar.

A produção enxuta pode ser eficaz para as organizações que estão em busca de maneiras adequadas para uma melhoria contínua no processo de produção, pois, além de funcionar como instrumento de indicador de desempenho, essa ferramenta também auxilia os gestores durante o processo, identificando onde existem falhas que poderão ser corrigidas, fazendo com que haja redução de desperdícios ao menor patamar que for possível.

A implantação da produção enxuta poderá auxiliar a empresa a continuar em operação, com segurança, em um mercado que passa por um momento de baixa compra e diminuição de investimentos. Porém, antes de tal implantação, é importante saber se as indústrias possuem estrutura para essa implantação, quais as dificuldades serão enfrentadas e se a empresa possui condições para manter as mudanças em sua maneira de produzir.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Porcelanato

O desenvolvimento do porcelanato deu-se no início dos anos 1980, como um item destinado para locais de aplicações específicas. O produto manteve-se à margem do progresso industrial italiano até início dos anos 1990, quando, devido aos avanços tecnológicos, foi difundido para além da Itália. (SILVA, 2010),

Ainda de acordo com Silva (2010), porcelanatos, assim como as cerâmicas, são materiais utilizados para revestir pisos e paredes, são considerados de alta qualidade e alto desempenho, pois são desenvolvidos sob rigorosos padrões e normas técnicas, apresenta-se como um produto resistente, o que o torna indicado para ambientes de tráfego constante, como escolas, hospitais, shoppings, entre outros.

É um produto vantajoso e com fácil disponibilidade para compra, e pode ser encontrado em diversas lojas de materiais para construção, pois, de acordo com a ANFACER (2018) está presente em mais de 60 mil pontos de venda em todo Brasil.

Segundo a Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT - NBR 15463 (2013) as placas cerâmicas para revestimento tipo porcelanato podem ter as seguintes definições:

a) Porcelanato técnico: placa cerâmica não esmaltada que apresenta absorção de água menor ou igual a 0,1%.

b) Porcelanato técnico polido: porcelanato que recebe polimento mecânico, o qual resulta em uma superfície com intensidade variável de brilho, em toda a superfície ou em parte dela, de acordo com o efeito desejado.

c) Porcelanato técnico natural: porcelanato que não recebe polimento.

d) Porcelanato esmaltado: placa esmaltada que apresenta absorção de água menor ou igual a 0,5%.

e) Porcelanato retificado: pode ser técnico ou esmaltado, recebe um desbaste nas arestas laterais.

f) Porcelanato não retificado: pode ser técnico ou esmaltado, não recebe um desbaste nas arestas laterais.

2.1.1 Produção e mercado do porcelanato no Brasil

De acordo com a ANFACER (2018), o Brasil é um dos principais produtores mundiais de revestimentos cerâmicos, ocupando a segunda colocação em produção e consumo, pois o porcelanato brasileiro é uma referência mundial em padrão de qualidade. Segundo o Centro Cerâmico do Brasil (CCB, 2018), nos últimos 15 anos, o Brasil multiplicou por quatro sua produção de revestimentos cerâmicos, material no qual o porcelanato está englobado, e hoje já é o segundo maior fabricante mundial desse produto, perdendo apenas para a China, e já superou concorrentes tradicionais como Espanha e Itália, que até alguns anos dominavam o setor.

As primeiras empresas brasileiras a produzir o Porcelanato para revestimento foram a Eliane S/A Revestimentos Cerâmicos em 1996 e a Portobello S/A em 2000. E em 2009 a produção de porcelanato já representava aproximadamente 7% da produção de revestimentos cerâmicos no Brasil. (ANFACER, 2018)

Em 2016, o Brasil produziu 792 milhões de metros quadrados de porcelanato, para uma capacidade de 1.048 milhões de metros quadrados. As vendas chegaram a 800,3 milhões de metros quadrados, desses, 706 milhões foram vendidos dentro do país e 94,3 milhões foram vendidos para mais de 110 países em todos os continentes. (EXPO REVESTIR, 2016)

De acordo com a ANFACER (2018), a produção brasileira está concentrada em algumas regiões. A região de Criciúma, em Santa Catarina, é reconhecida como polo internacional, e concentra as maiores empresas do Brasil. Nessa região existe uma grande competição que envolve design, marca e faixas de preços.

Ainda segundo a ANFACER (2018), o Nordeste brasileiro tem potencial para tornar-se um polo futuramente, devido às condições favoráveis de existência de matéria-prima, energia, o mercado da construção civil em desenvolvimento, além de uma localização estratégica para exportação. A região hoje conta com um total de 12 empresas de revestimento cerâmico, sendo 4 delas produtoras de porcelanato, divididas entre os estados da Bahia, Paraíba e Pernambuco.

Porém, segundo a ANFACER (2018), o setor cerâmico do Brasil vem apresentando dados deficitários em produção e consumo. No ano de 2014 foram produzidos 903,3 milhões de m² de revestimentos cerâmicos, enquanto que em 2017 foram produzidos 790 milhões de m².

2.2 Perdas e desperdícios

Para atingirem um maior nível de eficiência, as empresas buscam a diminuição dos desperdícios ocorridos nas fases dos processos de produção. De acordo com Slack (2008, p. 373), “uma perda pode ser definida como qualquer atividade que não agrega valor”. Prates (2010) afirma que desperdícios podem ser compreendidos não só como as quebras de produtos, como popularmente é conhecido no tipo de indústria em estudo, mas sim todas as atividades que não têm participação na fabricação do produto. Womack e Jones (2004) dizem que desperdícios são atividades que absorvem recursos, mas não agregam valor ao produto.

Slack (2008, p. 374) discorre a respeito da classificação de perdas encontradas no processo:

- a) Perdas por fluxo irregular: Quando o fluxo não ocorre de maneira contínua devido barreiras existentes (tempos de espera, transporte, ineficiências do processo, estoque, perdas por movimentações);
- b) Perdas por suprimento inexato: Decorrem do mau planejamento da quantidade e do momento de consumo dos insumos. As barreiras são superprodução ou subprodução, entrega antecipada ou atrasada e, novamente, estoques;
- c) Perdas por resposta inflexível: São consequentes da falta de flexibilidade do processo. Algumas sintonias de flexibilidade inadequadas são: lotes grandes, atrasos entre as atividades, variações no mix de atividades maiores do que as variações na demanda do cliente;
- d) Perdas por variabilidade: Variações no processo que afetam o nível de qualidade do produto. Podem ser incluídos nesse contexto a confiabilidade deficiente do equipamento e os produtos ou serviços defeituosos.

Paixão (2011) diz que a eficiência de fato das empresas é obtida quando elas eliminam por completo os desperdícios e atingem o nível máximo de eficiência, mas para isso terão que encontrar as causas e os tipos de desperdícios, para que em seguida as medidas para evitá-los sejam aplicadas. Liker (2005) diz que a Toyota identificou sete tipos de desperdícios durante o processo produtivo:

1. Superprodução – Considerado como pior tipo de desperdício, pois é o que gera e o que encobre os outros desperdícios. A superprodução faz parte do método de produção da maioria das empresas, sendo uma produção planejada. As empresas com intenção de se proteger das incertezas, tendem a produzir em grande escala, mantendo uma variedade de estoque. A indústria produz em lotes, para que diminuam os gastos com escala, produzindo nos maiores lotes possíveis, com reduzido número de *setups*. Entretanto, de acordo o pensamento enxuto, as empresas devem produzir

apenas aquilo que será consumido, produzindo para o cliente e não para o estoque. A eliminação desse desperdício implicará em um grande progresso para a eliminação dos outros tipos de desperdícios.

2. Espera – Também é conhecido como atrasos e ocorre quando um trabalhador ou uma máquina não pode trabalhar por qualquer razão. O atraso aumenta o tempo de ciclo, que é o tempo entre o momento que o cliente faz um pedido e o tempo que ele será entregue, um parâmetro importante no sistema de produção enxuta. O tempo de ciclo é a soma do tempo de processamento e do tempo de retenção, e esta última parte aumenta com os atrasos e esperas. Existem diversas causas para esta espera, como atraso na entrega de material, *setups*, falta de operador, quantidade excessiva de material em processamento, defeitos, problemas nos equipamentos e outros. Qualquer dessas formas sempre representará um custo adicional de produção e deverá ser eliminado.

3. Transporte – É o desperdício no transporte desnecessário de produtos, que ocorre entre a linha de produção e quando o produto é enviado para seu cliente. Os principais desperdícios causados durante o transporte são os de força de trabalho e o dano de produtos causados no transporte desnecessário, pois esses geram custos. São causados por consequência de um *layout* ineficiente no local de trabalho, equipamentos grandes ou da produção em massa. Para evitar esse tipo de desperdício, é importante analisar as causas do transporte e o que será transportado. Além disso, o *layout* pode ser melhorado e também o método do transporte, como frequência, procedimento operacional, momento que será utilizado e melhor rota.

4. Processamento – É o desperdício de processar o produto maior do que o demandado. Pode ser ocasionado, por exemplo, pela ineficiência de equipamentos, gerando defeitos, desperdícios, resultados ruins e atrasos.

5. Movimentação – Envolve tanto a mão de obra humana como a mecânica. O desperdício humano está relacionado com o design e a ergonomia no local de trabalho, é o movimento desnecessário de pessoas. O desperdício de movimentação

mecânica, ocorre, por exemplo, quando duas máquinas estão distantes uma da outra, resultando em desperdício de movimento dos produtos.

6. Estoque – É o desperdício em manter estoque desnecessário de matéria-prima, produtos acabados, partes e peças e de produtos em processamento. Esse desperdício está diretamente ligado ao sistema de produção empurrado, já que é baseado em previsões de demanda e estimativa dos estoques existentes, por isso, como garantia, existem grandes estoques de materiais. Manter estoques pode ocasionar também outros tipos de desperdício, como de armazenagem, movimentação, gestão e outros custos, como de danos ao produto e obsolescência. A solução para isso é reduzir o estoque ao menor nível possível, a maneira de fazer isto seria com a implementação do sistema de produção puxada.

7. Defeitos – É o desperdício na produção de peças defeituosas, envolve o retrabalho, ocasionado pelo tempo de corrigir tais produtos, como também o tempo, energia e os materiais envolvidos no processo.

Além dos sete mencionados, Liker (2005) define um oitavo desperdício: desperdício da criatividade dos funcionários, que, segundo ele, é a perda de ideias, habilidades, melhorias e oportunidades de aprendizagem por não envolver ou não darem ouvidos aos seus funcionários.

Desperdícios são característicos do processo produtivo, porém o pensamento enxuto busca a total perfeição da produção e a constante redução dos custos.

2.3 Produção Enxuta

O produtor artesanal, desde o início da era manufatureira, dispensava trabalhadores qualificados e outras ferramentas básicas de seu trabalho apenas para produzir de acordo com os desejos dos seus clientes: um produto por vez e até mesmo produtos exclusivos. Desse modo, esses produtos, além de um melhor acabamento, eram produtos únicos e mais sofisticados, porém, tinham que ser mais caros para que fosse compensativo ao manufatureiro, o que, para a realidade da maioria das pessoas, era uma desvantagem econômica, fazendo com que logo após, essa produção se tornasse inviável. (WOMACK; JONES, 2004).

De acordo com Barbosa (2015), o Japão estava destruído devido as bombas que o atingiram na segunda guerra, onde poucas fábricas restaram. Os sobreviventes com baixa no poder de compra devido a inflação e a escassez da moeda local, os abastecimentos em situação precária, além disso, existia ainda uma forte concorrência estrangeira, o que demandou das empresas sobreviventes mudanças em seu modelo de gestão.

Segundo Barros (2010), em 1950 a indústria da Toyota andava em passos lentos. Vendo essa situação, Ohno, então diretor da Toyota, teve o objetivo de melhorar o método de produção da Toyota, de modo que se igualasse ao da Ford — um de seus principais concorrentes —, porém utilizando os recursos existentes. De acordo com Liker (2005), enquanto a Ford produzia em massa um número limitado de carros, a Toyota tinha que produzir pequenas quantidades, utilizando a mesma linha de produção, pois não possuía mercado consumidor para produzir em lote, fazendo com que iniciasse o conceito de produção enxuta.

Womack e Jones (2004) dizem que o termo “produção enxuta” vem do aperfeiçoamento do sistema fordista de produção em massa. Descrevem também que logo após algumas pesquisas, os próprios engenheiros da Toyota concluíram que o sistema de produção em massa no Japão não seria vantajoso no período pós-guerra.

Então, tem início na Toyota o Sistema Toyota de Produção (STP), conhecido como o pensamento enxuto de produção, difundido pelo mundo como *leanthink*, com foco em reduzir gastos desnecessários de produção, aumentar a diversidade de produção e melhorar sucessivamente a qualidade de seus produtos.

Daí é expandido o conceito de Produção Enxuta no formato atual em que muitas empresas almejam chegar. Com política focada na redução de custos, agregando qualidade e inovação constante em sua cadeia produtiva, a produção enxuta marca uma forma de pensar na organização como um todo. (DALLA; MORAIS, 2006).

Milani (2010) descreve que as mudanças que ocorreram no formato de gestão da Toyota se deram devido às necessidades de ter uma produção diversificada, testando e operacionalizando novos métodos e maneiras de utilizar os materiais existentes, a fim de produzir variados tipos de automóveis, com qualidade e eficiência para conquistar o diverso mercado que estava formado no período pós-guerra. Tal sistema foi inovador no Japão, de modo que seus resultados logo começaram a aparecer.

Alban (2005) faz menção ao crescimento desse conceito, não só como forma de gestão, mas como um novo modelo de gestão da produção. Para ele, este foi o ponto principal da profunda transformação ocorrida, de um modelo de produção em massa para uma produção controlada.

2.3.1 Mentalidade enxuta nas empresas

A mentalidade enxuta teve seu desenvolvimento no Sistema Toyota de Produção e visa produzir com qualidade igual ou maior de que a atual, porém gastando menos recursos e eliminando desperdícios durante todo o processo produtivo. Desperdício, por sua vez, segundo Prates (2010), é conhecido pelos japoneses como “*muda*”, isto é, são atividades que adicionam custos porém não agregam valor.

John Krafcik, pesquisador do International Motor Vehicle Program, definiu o termo “*Lean Manufacturing*” (conhecido como produção enxuta) como uma ferramenta capaz de produzir com menores recursos, alta eficiência nos processos e melhoramento da produtividade, de uma forma prática e inovadora, sendo capaz de se manter em variados tipos de mercado, fazendo oposição aos mais comuns tipos de produção: a produção artesanal e a produção em massa (WOMACK; JONES 2004).

Com a intenção de eliminar desperdícios, a metodologia *Lean* baseia-se nos cinco princípios do *Lean Thinking*, os quais foram disponibilizados pelo portal Lean Institute Brasil (2008):

1 – Valor: Ponto inicial para o pensamento enxuto, definir o que é valor. Diferente de algumas práticas, não é a empresa que define o que é valor, mas o cliente. A necessidade gera o valor e cabe às empresas definirem qual é essa necessidade, procurando satisfazê-la e cobrar por isso um preço justo, com o intuito de manter a empresa no negócio e aumentar os lucros através de melhorias contínuas dos processos, reduzindo os custos e melhorando a qualidade.

2 – Fluxo de Valor: Para identificar o Fluxo de Valor, tem-se que canalizar a cadeia produtiva e separar os processos em três diferentes tipos: aqueles que geram valor de fato; aqueles que não geram valor, mas que são importantes para a

manutenção dos processos e da qualidade e aqueles que não agregam nenhum valor, os quais deverão ser descartados. As empresas deverão focalizar seus esforços em operações que agregam valor a seus clientes, sem esquecer das operações importantes para a manutenção dos seus processos. Apesar de olharem para sua cadeia de produção, muitas empresas ainda continuam focadas apenas em reduzir custos, mas não acompanham a geração de valor, olhando apenas para indicadores, no curto prazo, ignorando os processos reais de fornecedores e revendedores.

3 – Fluxo: Com os processos definidos e focados na geração de valor ao cliente, é preciso dar "fluidez" para os processos e operações restantes. O efeito dessa constituição é percebido através da redução de tempo. O efeito imediato da criação de fluxos contínuos é percebido com a redução dos tempos de concepção de produtos, de processamento de pedidos e dos estoques. A empresa pode atender as necessidades dos clientes prontamente.

4 – Puxar: Isso faz com que as empresas invertam o fluxo de produção, permitindo que elas não mais empurrem produtos ao consumidor (desova de estoque) por meio de promoções e outros descontos. Neste pensamento, o consumidor passa a puxar o fluxo de valor, reduzindo estoques e dando valor aos produtos.

5 – Perfeição: Última etapa da mentalidade enxuta, onde é importante que seja o objetivo de todos envolvidos nos fluxos de valor. A busca da melhora contínua deverá ser o norte da empresa de modo que montadoras, fabricantes, distribuidores e revendedores conheçam profundamente o processo como um todo, podendo dialogar e buscar melhores formas de criar valor.

Esses cinco princípios do pensamento enxuto são as bases para a formulação teórica e para a definição de técnicas para a aplicação do pensamento enxuto.

2.3.2 Eficiência nos Processos de Produção

Para a Fundação Nacional Da Qualidade / Critérios de Excelência FNQ/CE (2008, p. 14), “processos são constituídos pelo conjunto das atividades inter-relacionadas ou interativas que transformam insumos (entradas) em produtos ou serviços (saídas)”.

Com a intenção de garantir competitividade e continuar com possibilidade de manter suas operações, as empresas direcionam seus esforços para melhorar seus

índices de desempenho (CORRÊA; CORRÊA, 2005). Para que isso seja possível, as empresas terão que avaliar seus processos, analisando seus pontos críticos e determinando medidas coerentes de desempenho.

Em suma, Corrêa e Corrêa (2005, p.107) afirmam que “a produtividade é uma medida da eficiência com que recursos de entrada (insumos) de um sistema de agregação de valor são transformados em saídas (produtos)”. Martins e Laugen (2005) compreendem que produtividade está relacionada com a capacidade da empresa em gerar saídas, contudo, reiteram que a eficiência do processo não está limitada a produção, uma vez que a geração de valor dependerá da condução das fases do processo produtivo.

Deste modo, conclui-se que a eficiência no processo é obtida quando a empresa consegue utilizar os recursos básicos da produção, de forma que tais recursos agreguem valor ao produto acabado, evitando retrabalhos e descartes de produtos acabados.

2.3.3 Métodos da Produção enxuta

Segundo Campos (2011), uma das grandes vantagens na atualização da Produção Enxuta é que não é necessário tanto investimento em ferramentas e/ou tecnologias avançadas. Para sua aplicação, se faz necessário apenas o bom senso, um olhar mais crítico e técnico, funcionários engajados e de suas ferramentas convencionais. Este conjunto faz com que se tenha auxílio na identificação dos problemas, para que sejam solucionados de forma imediata.

Dentro do pensamento de Produção Enxuta, existem subdivisões ou métodos que são considerados pilares, que ao serem utilizados no meio de produção, contribuem para que as empresas consigam atingir seus objetivos principais: produzir com qualidade e evitar desperdícios, fazendo com que seus produtos possuam qualidade e preços justos. Todos os pilares da Produção Enxuta tem foco na redução de desperdícios, de modo que cada um deles pode ser aplicado em diversos tipos de empresas a depender de sua real necessidade. Cada um deles possui meios específicos para se chegar aos objetivos finais propostos pelo Pensamento Enxuto. Dentre esses pilares, pode-se destacar:

2.3.3.1 Kaizen

Segundo Vivan (2016), a filosofia *Kaizen* é um dos principais pilares da produção enxuta. De acordo com Siqueira (2005, p. 55), “*Kaizen* é uma palavra de origem japonesa, onde *kai* significa mudança e *zen* significa melhor, em prática, pode ser entendido como ‘a prática da melhoria contínua.’” Aplicado ao contexto empresarial, esse método, de acordo com Monden (1999), visa a constante busca da redução de desperdícios e melhoria contínua dos processos produtivos e administrativos, mantendo ou melhorando a qualidade de seu produto final.

Um dos objetivos da metodologia *Kaizen* é o de reduzir os desperdícios gerados no processo, de forma gradual e constante, visando aumentar a qualidade da produção (GREEN, 2010). Esse pensamento engloba as definições de padronização e de manutenção de melhorias, de modo que sejam realizadas diariamente, visando a melhora em algum lugar da empresa ou até mesmo na vida pessoal.

Atkinson et al (2015) dizem que o *Kaizen* não visa apenas reduzir os desperdícios das empresas, mas que elas façam melhor pequenas coisas para definir e alcançar padrões cada vez mais elevados, fazendo com que descubram novas formas de aumentar sua eficiência de processos.

As vantagens para as organizações em aplicar o método *Kaizen* estão voltadas para gestões que visam a maximização da produtividade e a gradual eliminação dos desperdícios, pois seu foco é aumentar seu ciclo de fabricação, produzindo com a mesma qualidade ou melhorá-la, porém com custos reduzidos. Ciconelli (2007) diz que o método *Kaizen* se baseia em esforços contínuos para que haja melhorias, envolvendo toda a empresa, desde os colaboradores diretos do chão de fábrica até a alta administração.

Entre os principais benefícios gerados por meio da implantação do método *Kaizen* na organização, Romão e Moura (2010) destacam a melhoria da eficiência produtiva, a diminuição dos níveis de custos de produção, além da empresa ganhar a capacidade de reação positiva frente às mudanças no mercado.

Segundo Laraia (2009) existem três etapas para um completo processo de melhoria usando o método *Kaizen*:

1. Preparação: Decidir quem formará a equipe de aplicação. Informar as pessoas na área de processo e àquelas que darão suporte que ocorrerá uma fiscalização, o que elas devem esperar e qual poderá ser a consequência;

2. Evento *Kaizen*: O evento essencial termina numa demonstração da alteração de um processo;
3. Acompanhamento: Padronizar os ganhos e torná-los parte de operações contínuas.

De acordo com Smadi (2009), um dos propósitos do *Kaizen* é de ensinar aos colaboradores como os problemas poderão ser verificados e corrigidos, por meio de abordagens que incluem aspectos práticos e científicos. É guiado pelos seguintes princípios:

- a) Adoção de uma abordagem orientada a processos;
- b) Padronizar para manter os ganhos;
- c) Melhorar o desempenho ao longo de três dimensões: qualidade, custo e prazos;
- d) Tomar decisões baseadas em dados;
- e) Considerar o processo seguinte como cliente;
- f) Usar o gerenciamento visual para compartilhar problemas com todos os envolvidos.

De acordo com Corrêa e Corrêa (2005, p. 145), para apoiar a maximização desses padrões, a empresa deve:

Fornecer o treinamento, o material e a supervisão necessária para que os colaboradores possam mantê-los. O *Kaizen* possui diversas maneiras de organização, mas, o seu aspecto essencial é que são orientadas para times de trabalho que, através de intenso envolvimento pessoal, sugerem, analisam, propõem [...].

De acordo com Ferreira (2009), apesar do *Kaizen* ser mais voltado para a melhora do processo produtivo para que a organização tenha bons resultados, ele precisa que todas as pessoas envolvidas se esforcem para que esse processo seja melhorado em todos os sentidos. De acordo com Campos (2011), é uma mudança que não precisa de muito investimento financeiro.

Por não envolver tanto investimento financeiro, a implantação do *Kaizen* se dá também pela contribuição de todos que fazem parte do processo, atuando como uma cultura de melhorias, de forma que mude a visão dos colaboradores para um sistema novo e dinâmico, no qual eles possam dar suas opiniões e possam se sentir motivados em realizar suas funções, de modo que se esforcem na redução de desperdícios para uma melhor produção.

2.3.3.2 *Plan, Do, Check, Act (Ciclo PDCA)*

Do inglês *Plan, Do, Check, Act* – (Planejar, Fazer, Checar e Agir). É uma ferramenta de controle gerencial para a tomada de decisões, afim de alcançar as metas necessárias para a sobrevivência de uma organização. Segundo Quinquiolo (2002), essa metodologia tem como objetivo auxiliar na resolução de problemas, exercendo funções para contribuir na sua rápida identificação, na análise e nas previsões para solucionar os possíveis contratempos. De acordo com Pacheco (2012), o Ciclo PDCA tem a meta de controlar o processo produtivo e pode ser utilizado de maneira continuada para um efetivo gerenciamento da empresa, através do planejamento da qualidade, da supervisão do nível de controle a partir de padrões estabelecidos e do apoio para que seja mantida as diretrizes atualizadas, protegendo as necessidades do público-alvo.

Para Ferreira (2009), o Ciclo PDCA é composto por 4 etapas, (*Plan, Do, Check e Act*), estruturado de maneira alternada e constituído por questionamentos repetidos para detalhar os processos de uma operação, sua aplicação é contínua e constante. Sendo composto pelas seguintes etapas, de acordo com Campos (2011):

Planejar (*Plan*): É onde começa o ciclo, quando o problema é identificado. Nesta fase são definidos os objetivos de cada processo seguindo a observação para analisar seus históricos, então, a empresa deve estabelecer metas e difundi-las a todos os envolvidos na melhoria do processo até se chegar ao produto final, aceito através de um plano de ações;

Executar (*Do*): Nesta segunda etapa é o momento em que o plano será executado, a fase que engloba mais o termo “mão na massa” da metodologia PDCA. Deve ser iniciada com o treinamento de todo os envolvidos no projeto, de acordo com o método, para em seguida, executar todos – e cada um dos – planos definidos na primeira etapa, colocando em prática toda a qualificação recebida. Assim são coletados dados para uma análise posterior;

Verificar (*Check*): Nesta etapa é feito o estudo e análise dos dados coletados e a checagem dos resultados alcançados pela implementação do plano de ações. Os processos são analisados através de ferramentas próprias, para verificar se estão

cumprindo aquilo que foi proposto no planejamento, para depois fazer uma comparação sobre o que foi obtido e o que era esperado. As diferenças precisarão ser consideradas – se positivas ou negativas, para que todo o processo seja analisado de maneira crítica. É nessa fase que poderão ser encontrados erros ou falhas nos processos;

Agir (Act): Nesta última etapa do Ciclo, os resultados obtidos na fase do “*check*” serão observados as falhas nos processos e se os objetivos propostos foram alcançados, caso não, é possível acertar as decisões tomadas anteriormente, e um novo planejamento deverá ser feito, no qual serão tomadas todas as medidas cabíveis para corrigir as possíveis distorções que ocasionaram os resultados diferentes dos esperados, e determinando suas causas. Caso não haja nada a ser aperfeiçoado, esta etapa servirá para criação de um trabalho preventivo, a fim de pôr em prática possíveis melhorias, no momento de repetição de uma das fases para que o problema não volte a ocorrer.

Seguindo este ciclo, os problemas serão analisados de modo mais amplo, com o objetivo de garantir a qualidade nos produtos.

2.3.3.3 Controle da Qualidade Total (TQC)

O *Total Quality Control* (TQC), ou Controle da Qualidade Total é definido como um sistema de gestão de produção que tem como objetivo maximizar a qualidade dos produtos de forma contínua, fazendo com que supere as expectativas não só dos consumidores, mas dos colaboradores, acionistas, e toda a comunidade em si. (OLIVEIRA, 2013).

Algarte (2011, p.11) afirma que “na conceituação moderna do termo, qualidade significa adequação ao uso. É o atendimento aos desejos e às aspirações dos consumidores, incluindo os aspectos econômico, de segurança e desempenho.”

De acordo com Falconi (2014, p. 41), o “Controle total é aquele exercido por todas as pessoas da empresa, de forma harmônica (sistêmica) e metódica (baseada no ciclo do PDCA).” Nesse sentido, de acordo com Fontanela (2014), se for implantado o QTC na empresa, todos os colaboradores, de todos os setores serão envolvidos, de modo que mudem sua antiga forma de produção e passem a focar mais no quesito

qualidade, que é o diferencial para que a empresa saia na frente com relação a concorrência.

O QTC serve para avaliação, gerenciamento e controle da qualidade do produto e também para que se tenha garantia de que o produto está dentro dos padrões estabelecidos para venda e seguindo as normas técnicas. Para essa possibilidade, é realizado uma série de ações, que vão desde o planejamento do produto até a última fase do produto acabado, seguindo por todas etapas de definição de como mensurar, como controlar a qualidade, como são descobertos e corrigidos os erros, e finalizando em como manter um nível contínuo de melhorias. (FERREIRA, 2009).

Os princípios básicos seguidos por este sistema, de acordo com Campos (1992, p 15) são:

- a) Produzir e Fornecer produtos e/ou serviços que atendam concretamente às necessidades do cliente.
- b) Garantir a sobrevivência da empresa através do lucro contínuo adquirido pelo domínio da qualidade (quanto maior a qualidade, maior a produtividade).
- c) Identificar o problema mais crítico e solucioná-lo pela mais alta prioridade (para isto é necessário conhecer o método que permite estabelecer estas prioridades e o método que permite solucionar os problemas).
- d) Falar, raciocinar e decidir com dados e com base em fatos (tomar decisões em cima de fatos e dados concretos e não com base em “experiência”, “bom senso”, “intuição” ou “coragem”).
- e) Gerenciar a empresa ao longo do processo e não por resultados (quando o mau resultado ocorre a ação é tardia. O gerenciamento deve ser preventivo).
- f) Reduzir metodicamente as dispersões através do isolamento de suas causas fundamentais (os problemas decorrem da dispersão nas variáveis do processo).
- g) O cliente é o rei. Não permitir a venda de produtos defeituosos.
- h) Procurar prevenir a origem de problemas cada vez mais montante.
- i) Nunca permitir que o mesmo problema se repita pela mesma causa.
- j) Respeitar os empregados como seres humanos independentes.
- k) Definir e garantir a execução da Visão e Estratégia da Alta Direção da empresa.

Para Campos (1999, p.116), “A implantação do controle da qualidade precisa ser monitorada não só para verificar seus pontos fortes e fracos, mas também para orientar e demonstrar o interesse contínuo da empresa pela qualidade.”

Sendo assim, o Controle da Qualidade Total tem como objetivo a implantação de uma nova política de qualidade na empresa, visando uma constante melhora em seus produtos através da reeducação e mudança dos pensamentos de todos os envolvidos nos processos.

2.3.4 Alguns estudos abordando a Produção Enxuta no Brasil

Milani (2010) fizeram um estudo bibliográfico e empírico sobre as contribuições e limitações da implantação da Produção Enxuta nas organizações, tendo como resultado que os desempenhos das empresas mostraram um bom parâmetro para que qualquer organização seja bem sucedida com essa ferramenta de gestão, pois as empresas conseguiram bons resultados e alcançaram a um alto padrão de excelência. Pontuaram que a falta de informações necessárias e até mesmo a falta de envolvimento de todas as pessoas da organização são as principais dificuldades encontradas para que se tenha sucesso nessa implantação.

Campos (2010) quis apresentar a filosofia de melhoria contínua *Kaizen* na organização de dispositivos que se encontram na linha de pré-montagem da montadora de equipamentos odontológicos OLSEN Ltda. Além disso, visou também explicitar a preparação para aplicação dessa ferramenta e seus resultados na empresa e percebeu que o comprometimento real da equipe envolvida no desenvolvimento da ferramenta em questão foi fundamental para o sucesso; sem o tal, não seria possível alcançar os objetivos que foram propostos.

Lima (2010) comparou a maneira como um evento *Kaizen* é descrito na literatura com a maneira com que ele foi desenvolvido em uma indústria automobilística; e também comparou a teoria com a prática na indústria estudada e chegou à conclusão que, na prática, a teoria é outra, afirmou que o evento *Kaizen* na empresa estudada não segue alguns dos seus princípios mais importantes.

Renó (2010) apresentou métodos da Produção Enxuta e os resultados da aplicação para melhoria contínua dos processos produtivos. O trabalho foi realizado em 11 diferentes tipos de manufaturas de uma empresa do setor químico. Perceberam

que a aplicação dessa metodologia promove um resultado benéfico imediato na alteração de método de trabalho, leiaute dos postos de trabalho e na produtividade.

Fontanela (2014) falou sobre a implantação do Controle da Qualidade Total – TQC e como ele pode contribuir para o acompanhamento e resolução de problemas visando a satisfação do cliente e melhoramento contínuo de seus produtos. Chegou-se a conclusão que essa ferramenta tem papel importante para as organizações, pois ela auxilia os gestores nas tomadas de decisões de forma eficaz e garante a qualidade constante dos processos produtivos.

Vilar (2016) fizeram uma revisão e análise crítica sobre os métodos para avaliação da Produção Enxuta com o objetivo de identificar as lacunas de pesquisa que possam guiar o desenvolvimento futuro desse assunto. Afirmaram que uma das razões de sucesso para a manutenção da Produção Enxuta é o uso de métodos que permitam acompanhar a evolução do sistema à medida que ele é implantado. Concluíram que embora esse seja um tema relativamente recente, os métodos atuais apresentam um grau de sofisticação que possibilita avaliações detalhadas do estágio de maturidade da Produção Enxuta nas empresas.

Vivan (2016) teve o objetivo de fornecer um modelo para orientar o desenvolvimento sistematizado de projetos Kaizen em processos de produção da Indústria da Construção Civil (ICC), concluindo que a proposta de sistematização da geração de oportunidades de Kaizen para a ICC contribui diretamente para a qualidade dos produtos finais e redução de custos nos canteiros de obras, pois possibilitou a melhoria contínua dos processos a partir de maiores níveis de valor agregado, com a redução do uso de recursos na produção.

Costa (2017) procurou demonstrar que as indústrias do Brasil podem reduzir seus desperdícios e aumentar sua produtividade com a intenção de enfrentar a crise econômica, usando como base os conceitos e metodologia do Sistema Toyota de Produção (STP), concluiu que os métodos do STP trazem resultados satisfatórios para as empresas. Portanto, podem as indústrias brasileiras utilizar o Sistema Toyota de Produção com o objetivo de eliminar os desperdícios e elevar sua produtividade,

Prata (2017) descreveu a metodologia *Kaizen* empregada pelo grupo de melhoria de fase intensiva adotado na Vallourec Tubos do Brasil S.A. E afirmou que, com a implantação da metodologia, foi possível reduzir os desperdícios da produção, aproveitando melhor os recursos existentes.

Oliveira (2017) falou sobre a importância das ferramentas da qualidade na produção enxuta, pontuou que a implantação da Produção Enxuta no momento correto, torna o colaborador mais responsável em suas atribuições, detectando anomalias no processo, diminuindo desperdícios e proporcionando ótimos resultados.

A partir dos estudos apresentados, percebe-se que a Produção Enxuta pode ser utilizada nos variados tipos de empresas, e permite que as que a utilizam tenham um controle maior de seus gastos, analisando sua eficiência de processos de uma melhor forma.

3 METODOLOGIA

Para Leão (2016), a metodologia é a essência principal em qualquer que seja a pesquisa na procura do conhecimento e permite definir as ferramentas e os meios utilizados. Neste tópico da pesquisa, são expostas a tipologia de pesquisa e os procedimentos metodológicos para a conclusão do trabalho.

3.1 Tipologia de pesquisa

Quanto ao seu tipo, a pesquisa foi classificada como descritiva, pois de acordo com Silva (2010), seu objetivo é descrever as características de determinada população ou fenômeno, estabelecendo relações entre suas variáveis. A presente pesquisa buscou identificar as dificuldades para a implantação da Produção Enxuta em uma indústria de porcelanato para revestimentos.

Com relação aos procedimentos, essa pesquisa foi classificada como estudo de caso, que segundo Ventura (2007, p. 385),

O estudo de caso é geralmente organizado em torno de um pequeno número de questões que se referem ao como e ao porquê da investigação. É provável que questões como essas estimulem também o uso de experimentos e pesquisas históricas.

Para o estudo, foi selecionada uma indústria de porcelanato para revestimentos no estado da Paraíba. A empresa, uma sociedade limitada, faz parte de um grupo que atua no ramo de insumos para construção civil, sendo considerada uma referência na área. A escolha da empresa para a realização do estudo deu-se por conveniência, por conta da acessibilidade para a obtenção das informações para a realização do estudo.

Quanto à abordagem do problema, enquadra-se como qualitativa. Raupp e Beuren (2013) dizem que na pesquisa qualitativa são realizadas análises aprofundadas com relação ao tema estudado.

Com relação aos requisitos teóricos, a metodologia baseia-se em revisão bibliográfica, segundo Pizzani (2012), são estudos sistematizados da revisão de literatura sobre as principais teorias que norteiam o trabalho científico, desenvolvido através de pesquisas em materiais impressos como também em materiais de acesso eletrônico.

3.2 Coleta dos dados

A coleta dos dados ocorreu na própria indústria, durante a primeira semana de outubro de 2018, por meio de aplicação de questionários com os funcionários envolvidos direta ou indiretamente nos processos de produção e com os gestores da empresa. Chaer (2011), definem questionário como um conjunto de perguntas sobre variáveis e situações dos quais se deseja medir ou descrever, no caso em questão, com o intuito descritivo.

A aplicação do questionário aconteceu no turno matutino e foi ordenada pela gerência da empresa devido ao fato de nesse período o Técnico de Segurança estar disponível para acompanhamento dentro da fábrica.

O questionário para os funcionários foi estruturado com base no modelo apresentado por Lima (2017), composto por questões abertas e de múltipla escolha, com o objetivo de verificar o nível de conhecimento de cada respondente. Está dividido em três etapas: 1) Caracterização do respondente, no qual tem-se o interesse em saber a sua área de atuação na empresa, tempo como funcionários, formação, etc. 2) Conhecimentos sobre produção enxuta, que tem o objetivo de verificar se o respondente já ouviu falar ou conhece a produção enxuta, se a empresa utiliza algum método de produção e se o funcionário conhece esse método e seus benefícios. 3) Visão sobre os processos internos, que pretende conhecer a mentalidade dos funcionários à respeito dos métodos de produção utilizados pela empresa.

O questionário foi aplicado com os funcionários da empresa envolvidos direta ou indiretamente nos processos de produção, totalizando 35 respondentes, que de acordo com dados do setor de Recurso Humanos da empresa, representa 30% dos funcionários que atuam pela manhã, e com base em informações da gerência, tal universo já gera uma informação útil e confiável do universo total.

A segunda parte da coleta deu-se por um questionário com o gestor do setor de produção e do gestor da manutenção mecânica. Foram feitas questões para analisar o conhecimento deles sobre Produção Enxuta e verificar os principais obstáculos para que seja implantada essa ferramenta.

O questionário aplicado com os gestores foi estruturado com base no modelo de Lima (2017), sendo composto por questões abertas e questões com escala de nível. Teve o objetivo de verificar a visão dos respondentes sobre a empresa. Foi dividido em duas etapas: 1) Caracterização do respondente, para identificar a sua área

de atuação na empresa, tempo na empresa, formação, etc.; 2) Perfil da empresa, que pretendeu analisar a visão dos gestores sobre a empresa antes de implantar novas maneiras de produzir.

3.3 Caracterização da empresa

A empresa faz parte de um grupo que atua no ramo de insumos para construção civil, possuindo fábricas de cerâmica, cimento e porcelanato instaladas nos estados da Paraíba, Rio Grande do Norte e Santa Catarina, é considerado como referência nessa área. Com mais de 30 anos de tradição em revestimentos cerâmicos, é hoje um dos principais produtores do Brasil e um dos líderes na produção de porcelanato. O Grupo possui capacidade fabril instalada de mais de quatro milhões de m²/mês, destes, dois milhões são de porcelanato.

A unidade fabril em estudo está instalada no estado da Paraíba e funciona 24 horas utilizando da produção em massa na fabricação do porcelanato para revestimento, produzindo peças do tipo técnico e do tipo esmaltado, em seus vários tipos e formatos. Porém, diante de um mercado de incertezas, a empresa pretende mudar seu conceito de produção, para que com isso possa reduzir seus gastos de produção.

A empresa funciona 24 horas, porém, o estudo foi aplicado no período da manhã, devido às dificuldades de horários para acompanhamento na aplicação dos questionários dentro da fábrica.

Os dados obtidos foram observados e tratados através de planilhas no Excel.

4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Esta sessão apresenta os resultados obtidos nas pesquisas com os funcionários e com os gestores a respeito das dificuldades para implantar a produção enxuta na empresa. Com os dados coletados foi feita uma análise para melhor entendimento e alcance dos objetivos da pesquisa.

4.1 Resultados dos funcionários

Na caracterização geral dos respondentes, 100% dos envolvidos na produção são do gênero masculino. Quanto ao tempo como funcionário, 40% estão de 1 a 3 anos na empresa, representando a maioria dos entrevistados, em seguida 26% estão entre 3 a 6 anos, 14% possuem mais de 10 anos como funcionário, 11% de 6 a 9 anos e por fim 9% estão há apenas 12 meses, conforme descrito na tabela 1.

Tabela 1 - Tempo como funcionário da Empresa.

Tempo como funcionário na empresa	Funcionários	Percentual
Até 12 meses	3	9%
De 1 a 3 anos	14	40%
De 3 a 6 anos	9	26%
De 6 a 9 anos	4	11%
Acima de 10 anos	5	14%
TOTAL	35	100

Fonte: Dados da pesquisa (2018)

Na tabela 2 verificam-se os departamentos onde os funcionários estão alocados:

Tabela 2 - Funcionários por Departamento.

Departamento ao qual o respondente pertence	Funcionários	Percentual
Administrativo	6	17%
Produção	15	43%
Manutenção Elétrica	5	14%
Manutenção Mecânica	6	17%
Outros	3	9%
TOTAL	35	100%

Fonte: Dados da pesquisa (2018)

Quanto à função exercida na empresa, 60% dos respondentes são membros de equipe (auxiliares, assistentes, etc), e os outros 40% lideram equipes (coordenadores, supervisores, etc.)

Na tabela 3 apresentam-se os dados da formação acadêmica dos funcionários. Dentre os respondentes que possuem superior completo, o que predominou foram as áreas da engenharia e entre os que possuem superior incompleto, os respondentes informaram cursos distintos.

Tabela 3 - Formação Acadêmica.

Formação Acadêmica	Funcionários	Percentual
Ensino Fundamental (completo)	4	11%
Ensino Fundamental (incompleto)	4	11%
Ensino Médio (completo)	9	26%
Ensino Médio (incompleto)	3	9%
Ensino Superior (completo)	5	14%
Ensino Superior (incompleto)	8	23%
Pós-graduação (especialização, mestrado, doutorado etc.)	2	6%
TOTAL	35	100%

Fonte: Dados da pesquisa (2018)

Dos respondentes que possuem curso superior completo, todos lideram alguma equipe. Também foi verificado de acordo com as respostas obtidas, que dois que possuem fundamental completo lideram áreas da produção e dois que possuem médio completo lideram áreas da manutenção mecânica e elétrica, respectivamente.

4.1.1 Conhecimento dos funcionários sobre Produção Enxuta

A segunda parte do questionário teve o objetivo de verificar o conhecimento dos funcionários sobre Produção Enxuta, se eles conheciam os diferentes métodos e os benefícios dessa ferramenta, e se a empresa utiliza algum método de produção específico.

A questão de número 6 perguntou se a empresa utiliza algum método específico de produção, como a produção em massa, produção cruzada, etc. De acordo com as respostas obtidas: entre 14 líderes de produção, 7 informaram não saber, 5 afirmaram que a empresa não utiliza nenhum método específico e os outros dois afirmaram que a empresa utiliza o método de produção em massa. Entre os membros de produção, 13 afirmaram não conhecer os métodos de produção utilizados pela empresa, 5 concordaram que a empresa não utiliza nenhum método específico, e 3 alegaram que a empresa utiliza a produção em massa.

Assim, foi possível verificar que a forma de produção utilizada hoje não está esclarecida entre os funcionários. Segundo Gama (2009), a produção enxuta deixa claro para os funcionários seus objetivos, bem como seus métodos, para que os funcionários tenham ampla visão dos processos.

A questão seguinte versou sobre o grau de conhecimento dos funcionários à respeito da Produção Enxuta, o que é mostrado no quadro 1.

Quadro 1 - Conhecimento sobre produção enxuta.

Grau de conhecimento sobre Produção Enxuta e seus métodos (Ciclo PDCA, Kaizen, TQC, etc).	LÍDERES				
	1	2	3	4	5
	Nenhum	Pouco	Médio	Elevado	Muito Elevado
	36%	29%	36%	0%	0%
	MEMBROS				
	43%	29%	29%	0%	0%

Fonte: Dados da pesquisa (2018)

De acordo com o quadro 1, verificou-se que a maioria dos funcionários da unidade desconhece e poucos conhecem algum método da Produção Enxuta.

Entre os funcionários que já ouviram falar dessa ferramenta e alguns de seus métodos, cinco líderes adquiriram informações a partir de consultoria na própria empresa e 3 buscaram o assunto através da internet. Entre os membros que possuem conhecimento, dois foram através de consultorias realizadas na empresa, dois foram através da internet e quatro foi por meio acadêmico.

A questão seguinte teve o objetivo de verificar se os funcionários da empresa tinham algum interesse em trabalhar com um novo modelo de produção na empresa, e as respostas ficaram divididas, onde 60% do total das respostas deseja trabalhar com uma nova ferramenta de produção, contra os 40% que preferem manter a maneira atual.

Os quadros seguintes apresentam a terceira parte do questionário, na qual se pretendeu verificar a visão dos funcionários com relação aos processos internos, e buscou conhecer a mentalidade dos funcionários a respeito dos procedimentos utilizados pela empresa.

Os dados foram divididos entre as respostas dos líderes e dos membros, como apresentado:

Quadro 2 - Conhecimento sobre o planejamento de produção da empresa

10. Tenho total conhecimento sobre o planejamento de produção da empresa.					
	1	2	3	4	5
	Discordo totalmente	Discordo parcialmente	Neutro	Concordo parcialmente	Concordo totalmente
LÍDERES	21%	8%	29%	21%	21%
MEMBROS	10%	14%	33%	29%	14%

Fonte: Dados da pesquisa (2018)

De acordo com o quadro 2, foi possível verificar que 21% dos líderes não possuem conhecimento a respeito do planejamento de produção da empresa e 29% foram neutros. Enquanto que entre os membros de produção, verificou-se que 43% conhecem de forma total ou parcial o planejamento de produção adotado pela empresa, 33% foram neutros e 24% não possuem conhecimento a respeito.

Diante disso, conclui-se que 58% dos líderes não compreendem de fato o que foi planejado e apenas exercem suas funções de acordo com o que lhes foi repassado, mesmo sem entender seus fins, seguindo os líderes, a maioria dos membros de equipe também não compreendem o que foi planejado e apenas cumprem suas funções de acordo com o que lhes são passados.

Quadro 3 - Compreensão da contribuição da função

11. Compreendo a contribuição da minha função.					
	1	2	3	4	5
	Discordo totalmente	Discordo parcialmente	Neutro	Concordo parcialmente	Concordo totalmente
LÍDERES	36%	29%	14%	7%	14%
MEMBROS	19%	19%	15%	33%	14%

Fonte: Dados da pesquisa (2018)

A questão seguinte pretende verificar se eles compreendem de fato a contribuição de suas funções dentro do processo produtivo, e teve como resposta que um total de 65% dos líderes discordaram total ou parcialmente dessa afirmação. Entre os membros, ao contrário dos líderes, a maioria concordou com a afirmativa, de modo que um total de 47% concordaram total ou parcialmente, admitindo que compreendem suas funções dentro do processo.

Quadro 4 - Motivação no desempenho das tarefas

12. Considero-me motivado no desempenho das tarefas designadas.					
	1	2	3	4	5
	Discordo totalmente	Discordo parcialmente	Neutro	Concordo parcialmente	Concordo totalmente
LÍDERES	0%	7%	29%	7%	57%
MEMBROS	29%	19%	19%	19%	14%

Fonte: Dados da pesquisa (2018)

A questão mostrou o nível de motivação quanto ao desempenho de suas tarefas. Observou-se que 57% dos líderes consideraram-se totalmente motivados e nenhum se considerou desmotivado quanto ao exercício de suas funções, chamando atenção os 29% que foram indiferentes nessa questão.

Entre os membros, observou-se que 29% afirmaram estar totalmente desmotivados no desempenho de suas tarefas, sendo esse o maior percentual dentre as respostas dos membros de produção, somado com os que discordaram de forma parcial, o percentual sobe para 48%, o que é bastante preocupante, pois conforme Paixão (2011), a Produção Enxuta precisa de funcionários motivados, pois esses geram melhores resultados para a empresa como um todo, além de se empenharem para manutenção dos procedimentos.

Quadro 5 - Produção evitando desperdícios no setor.

13. Sou treinado para produzir evitando desperdícios no meu setor.					
	1	2	3	4	5
	Discordo totalmente	Discordo parcialmente	Neutro	Concordo parcialmente	Concordo totalmente
LÍDERES	21%	21%	16%	21%	21%
MEMBROS	14%	10%	52%	10%	14%

Fonte: Dados da pesquisa (2018)

A questão afirmou que eles eram treinados para produzir evitando desperdiçar, o que chamou atenção nos resultados empatados dos líderes para as respostas totais e parciais, atingindo 21% cada, a neutra foi de 16%. As respostas dessa questão foram comparadas entre os líderes dos setores respondentes e teve como resultados obtidos que os das áreas de produção são treinados para evitar desperdícios em seus setores, enquanto os que marcaram as negativas dessa afirmação, alegando que não são treinados para evitar desperdícios foram os líderes da manutenção elétrica e mecânica.

Entre os membros, 52% responderam de forma neutra, podendo-se inferir que evitar desperdícios não é uma cultura da empresa. O que explica é que talvez eles até tenham sido informados para evitar desperdícios, porém, é algo que não é enfatizado e nem fiscalizado por seus superiores, fazendo com que essa questão obtivesse tal resultado.

Quadro 6 - Eficiência da forma de produção adotada pela empresa

14. Considero eficiente a forma de produção adotado pela Empresa.					
	1	2	3	4	5
	Discordo totalmente	Discordo parcialmente	Não concordo, nem discordo	Concordo parcialmente	Concordo totalmente
LÍDERES	14%	7%	29%	43%	7%
MEMBROS	10%	14%	28%	24%	24%

Fonte: Dados da pesquisa (2018)

Em seguida, 50% dos líderes concordaram de maneira total e parcial que a forma de produção adotada atualmente pela empresa é eficiente, de modo que a outra metade dos respondentes acham que a empresa está no caminho certo no que diz respeito a sua produção, onde 29% foram neutros e 21% discordaram de forma total e parcial. Para os membros, 48% concordam de maneira total e parcial que a forma de produção adotada atualmente pela empresa é eficiente, em contrapartida 24% discordam de forma total e parcial.

Quadro 7 - Investimento na capacitação profissional

15. A empresa investe na capacitação profissional dos funcionários.					
	1	2	3	4	5
	Discordo totalmente	Discordo parcialmente	Não concordo, nem discordo	Concordo parcialmente	Concordo totalmente
LÍDERES	29%	21%	0%	29%	21%
MEMBROS	23%	14%	17%	24%	22%

Fonte: Dados da pesquisa (2018)

A penúltima questão teve o propósito de identificar se a empresa investe na capacitação profissional de seus funcionários, pois, de acordo com Corrêa e Corrêa (2005), antes, durante e depois da implantação de métodos de Produção Enxuta, a empresa tem que oferecer capacitações, cursos e treinamentos para que esses métodos sejam mantidos. Verificou-se que as respostas dos líderes foram empatadas entre o total dos que concordam total e parcialmente e os que discordam, essa foi a

única questão que não obteve respostas neutras. Comparando com os setores, essa questão identificou que os que responderam de maneira negativa foram dos setores de manutenção.

Entre os membros, 37% afirmaram que a empresa não investe, contra 46% que afirmaram que a empresa investe, 17% foram neutros. Comparando essa questão com os dados obtidos entre os setores, identificou-se que os que responderam de maneira negativa foram do setor de produção, diferente das respostas dos líderes, onde os que responderam de maneira negativa a essa questão foram os líderes da manutenção.

Quadro 8 - Abertura da empresa às sugestões dos funcionários

16. A empresa está aberta às sugestões dos funcionários sobre mudanças no processo produtivo.					
	1	2	3	4	5
	Discordo totalmente	Discordo parcialmente	Não concordo, nem discordo	Concordo parcialmente	Concordo totalmente
LÍDERES	14%	21%	15%	21%	29%
MEMBROS	38%	14%	10%	10%	28%

Fonte: Dados da pesquisa (2018)

A última questão verificou se a empresa está aberta às sugestões dos funcionários sobre mudanças no processo produtivo, pois conforme foi descrito por Liker (2005) o fato de não ouvir as sugestões dos funcionários já é considerado um desperdício. As respostas dos líderes foram bem divididas, sendo o maior percentual para os que concordam totalmente, com 29%.

Entre os membros, teve-se como resposta que o total de 52% discordaram total ou parcialmente dessa afirmação. Identificou-se por meio de conversas informais que a empresa possui um programa que coleta as sugestões dos funcionários, as quais são descritas e depositadas em uma urna e analisadas posteriormente pelos gestores. Se a ideia for aceita, o funcionário é recompensado financeiramente por sua contribuição. Porém, esse alto percentual pode dar-se pelo fato de que as ideias são postas na urna, porém nem todas são aceitas.

4.2 Resultados dos gestores

As entrevistas com os gestores de produção e manutenção ocorreram de forma presencial em suas salas. A primeira parte do roteiro tem como objetivo identificar o perfil dos entrevistados e o conhecimento sobre Produção Enxuta.

Verificou-se que ambos são do gênero masculino. Quanto ao tempo, o gestor de produção está há mais de 6 anos, enquanto que o de manutenção está há mais de 3 anos. Os dois possuem pós-graduação, estão como gestores há 3 anos e conheceram os métodos de produção enxuta durante a especialização. O gestor de produção afirmou conhecer outras ferramentas de gestão e mensuração de desempenho, e mencionou o *World Class Manufacturing* (Produção de Classe Mundial) - WCM, *SWOT*, e a *International Organization for Standardization* - ISO. O gestor de manutenção afirmou não conhecer outras ferramentas.

A segunda parte analisou o perfil da empresa na visão dos gestores de produção e de manutenção e sobre algumas dificuldades que podem acontecer durante a implantação da Produção Enxuta na empresa. As respostas obtidas estão descritas no quadro seguinte.

Quadro 9 - Possíveis dificuldades com a implantação da produção enxuta. (Continua)

9) Qual modelo de produção é utilizado pela empresa?	Gestor de Produção	"Utilizamos a produção em massa, de acordo com as demandas."
	Gestor de Manutenção	"Creio que seja produzido em massa."
10) A empresa possui planejamento e controle de produção eficientes? Explique.	Gestor de Produção	"Não é tão eficiente. Está em processo para um melhoramento."
	Gestor de Manutenção	"Precisa melhorar."
11) Como é feito o acompanhamento para a mensuração dos desperdícios gerados no processo produtivo?	Gestor de Produção	"Essa seria a função do PCP, porém estamos no processo de implantação e melhoramento nas informações de custos. Dessa forma, hoje, mensuramos com dados não tão exatos."
	Gestor de Manutenção	"O sistema nos informa parcialmente quanto gastamos para produzir, os desperdícios não tenho conhecimento."
12) Você tem informações exatas sobre os custos gerados no processo? Se sim, como essa informação pode ser importante para que futuros gastos possam ser evitados?	Gestor de Produção	"Não, tenho. Basicamente nada é exato. Estamos implantando uma nova ferramenta para podermos mensurar com certeza os custos e desperdícios."
	Gestor de Manutenção	"Não sei responder."

Quadro 9 - Possíveis dificuldades com a implantação da produção enxuta. (Continua)

13) A produção enxuta visa reduzir os principais desperdícios da produção, dentre os mencionados a seguir, quais deles você consegue identificar que acontecem na empresa e de que forma?		
a) Superprodução	Gestor de Produção	"Sim, estamos com um estoque alto. Estamos improvisando espaços"
	Gestor de Manutenção	"O estoque está bem cheio. Não sei se é efeito da crise."
b) Tempo de espera (atrasos)	Gestor de Produção	"Nosso maior atraso é durante o carregamento para os clientes, como o estoque está bem cheio, fica mais complicado de mover os <i>pallets</i> até o caminhão do cliente."
	Gestor de Manutenção	"Com o estoque cheio, precisamos retirar os produtos mais antigos, dessa forma a movimentação de cada empilhadeira tirando os <i>pallets</i> até os últimos atrasa bastante."
c) Transportes	Gestor de Produção	"Como a maioria das nossas vendas o frete é por conta do cliente, não vejo desperdício de transporte."
	Gestor de Manutenção	"Não sei dizer."
d) Processamento	Gestor de Produção	"É o que nos causa esse estoque alto. Estamos processando muito."
	Gestor de Manutenção	"Não sei dizer."
e) Movimentação (de pessoas e máquinas)	Gestor de Produção	"Sim, como a fábrica é grande, existe movimentações desnecessárias, e as distâncias de algumas máquinas que poderiam ser diminuídas. Estamos estudando."
	Gestor de Manutenção	"Existe uma grande distância de onde o produto se encerra até o seu local de estoque, havendo com isso uma grande movimentação."
f) Estoque	Gestor de Produção	"Sim, como dito anteriormente, é um dos nossos principais problemas."
	Gestor de Manutenção	"Sim, como falamos, esse é um dos erros que queremos evitar."
g) Defeitos	Gestor de Produção	"Temos poucos erros, hoje melhoramos bastante nossos resultados quanto a defeitos. Mas ainda ocorre durante o transporte do estoque para o caminho, mas diminuimos muito."

Quadro 9 - Possíveis dificuldades com a implantação da produção enxuta. (Conclusão)

g) Defeitos	Gestor de Manutenção	"Não vejo muitos."
14) A Produção Enxuta possui ferramentas específicas para reduzir os desperdícios anteriormente mencionados, qual deles é o mais preocupante que acontece na empresa?	Gestor de Produção	"O excesso de produção e consequentemente o estoque alto, é bem preocupante."
	Gestor de Manutenção	"O estoque alto."

Fonte: Dados da pesquisa (2018)

Observou-se, segundo as respostas obtidas, que a empresa utiliza a produção em massa como ferramenta de produção. Nascimento (2011) destaca que a produção em massa é utilizada quando deseja-se poupar tempo, mas logo em seguida critica essa ferramenta, pois alega que na produção em massa, ou fordismo, os funcionários se limitam a movimentos únicos e repetitivos, não sendo possível obter maiores contribuições dos empregados, e ainda existe uma dificuldade na mensuração de perdas que possam ocorrer no processo.

A questão seguinte versou se o planejamento e controle de produção da empresa eram eficientes, ambos os gestores alegaram que não. Veggian (2015) afirma que o planejamento de produção é necessário para uma produção eficiente, pois serve para melhorar o funcionamento da indústria produtiva como um todo, além de ter um maior controle do que ocorre nela e consequentemente, alavancar seu desempenho.

A terceira questão do quadro buscou identificar como é feito o acompanhamento para a mensuração dos desperdícios gerados no processo produtivo. Obteve como respostas do gestor de manutenção que o sistema integrado da empresa fornece uma parcial desses dados, porém o gestor de produção diz que esses dados não são exatos. Dessa maneira, conforme Rodrigues (2017), a produção enxuta utilizará ferramentas para uma melhor mensuração de tudo o que é gasto durante o processo produtivo, como sistemas integrados eficientes, pessoas preparadas e qualificadas, etc.

Em seguida, a questão verificou se os gestores possuem informações exatas sobre os custos gerados no processo e como essa informação pode ser importante para que futuros gastos possam ser evitados, e continuando com a questão anterior, o gestor de produção alegou que a empresa está em fase de implantação de medidas eficientes para que os custos e desperdícios possam ser mensurados com maior rigor. O gestor de manutenção não soube responder.

A questão de número 13 apresentou os sete principais tipos de desperdícios conforme descrito por Liker (2005), e perguntou de qual forma eles acontecem na empresa.

O primeiro foi a “Superprodução”, onde ambos os gestores afirmaram que é um problema pontual da empresa, iniciando daí uma sequência de outros desperdícios.

O segundo foi “Tempo de espera (atrasos)”, os gestores nessa questão responderam que o principal atraso ocorre devido ao excesso de estoque, de modo que durante o carregamento de venda para os clientes, precisam retirar os produtos antigos do fundo do estoque, fazendo com que seja removido muitos *pallets* do estoque para depois serem recolocados.

Em seguida, sobre o desperdício de “Transporte”, o gestor de produção alegou não haver desperdício quanto a isso, pois na maioria das vendas da empresa o frete é pago pelo próprio cliente. O gestor de manutenção não soube responder.

Sobre o desperdício de “Processamento”, o gestor de produção alegou que esse é um dos motivos do alto estoque da empresa, pois estão processando muito mas o estoque não está saindo.

Foi verificado que a empresa adota uma meta de produção, onde a quantidade produzida no trimestre atual deverá ser maior que a do anterior, conseguindo esse objetivo os funcionários ganharão um “prêmio de produtividade”, que significa um acréscimo em seus salários. A ultrapassagem dessa meta através da produção desenfreada, sem levar em consideração a quantidade que a empresa esteja vendendo, com foco apenas em produzir, está ocasionando esse excesso de estoque, e por consequência, outros desperdícios.

Seguindo o questionário, foi perguntando a respeito do desperdício de “Movimentação (de pessoas e máquinas)”, os gestores de produção e manutenção foram categóricos ao responder que existe um grande distanciamento entre as máquinas, devido a grandeza da fábrica. Com isso, Oliveira (2016) diz que além da movimentação desnecessária, o funcionário também perde tempo, desse modo, a

Produção Enxuta visa alterar o *layout* da fábrica, de acordo com a planta da empresa, fazendo com que máquinas que estejam muito distante se aproximem, e que estudem a necessidade de eliminar algumas etapas do processo que possam ser retiradas.

O penúltimo desperdício questionado foi o de “Estoque”, esse, segundo ambos os gestores, está entre os principais desperdícios. O desperdício do estoque ocasiona outros desperdícios, como foi mencionado por eles anteriormente.

O último desperdício questionado foi o ocorrido por “Defeitos”, e foi mencionado por ambos os gestores que esse desperdício não ocorre de maneira frequente na empresa, ocorrendo em poucos casos durante o transporte.

A penúltima questão dessa etapa quis saber dentre esses erros, qual o mais preocupante, os dois responderam que o estoque alto é o mais preocupante. Para Oliveira (2016), produzir em pequenos lotes e após produzir, enviar diretamente para o cliente pode ser uma solução prática no curto prazo, mas melhorar o planejamento da empresa (de vendas, de compras e de produção) é necessário para que esse erro seja evitado no futuro.

A última questão definiu uma escala de nível de 1 a 5, onde 1 é discordo totalmente e 5 concordo totalmente, sobre quais fatores os gestores consideram como barreira para implementação da produção enxuta e obteve como resposta como segue no quadro 2.

Quadro 10 - barreira para implementação da produção enxuta

	Gestor de Produção					Gestor de Manutenção				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Resistencia dos funcionários à mudança					X					X
Falta de clareza no processo de mudança			X						X	
Autonomia financeira da empresa				X					X	
Falta de conhecimento sobre produção enxuta					X					X
Tempo de desenvolvimento				X					X	
Relação entre custo e benefício da implantação		X						X		
Dificuldade de avaliação das medidas de desempenho		X					X			
Falta de um sistema de informação				X					X	

Fonte: Dados da pesquisa (2018)

Quanto a resistência dos funcionários à uma eventual mudança, ambos gestores pontuaram que essa seria uma grande dificuldade. De acordo com Cardoso (2017), a empresa precisa mudar a cultura do ambiente, pois é através dela que os comportamentos dos indivíduos mudam. Desse modo, o passo inicial na busca de melhorias passa por uma mudança cultural de todos dentro do ambiente produtivo, ou seja, na forma como cada trabalhador está acostumado a executar suas atividades,

pois sem essas mudanças será impossível alcançar os passos seguintes para a implantação.

Com relação à clareza, foi pontuado uma neutralidade com o gestor de produção e o de produção concordou que a falta de clareza no processo de mudança seria um problema a ser enfrentado. Milani (2010) afirma que clareza e informação são um dos passos iniciais para quem quer utilizar a Produção Enxuta, pois os funcionários precisam estar cientes das mudanças que ocorrerão.

Sobre a autonomia financeira, ambos concordaram que seria um problema. De acordo com Barbosa (2015), para implantar esse modelo de produção, a empresa precisa estar financeiramente bem, para que possa investir nas melhorias, além de ter que investir em treinamentos, consultorias, fazer modificações, entre outros aspectos.

Quanto ao conhecimento sobre a Produção Enxuta, concordaram totalmente que essa seria uma barreira a ser enfrentada. Com isso, Azambuja (2011) afirma que a ampliação de consultorias sobre esse assunto para todos os funcionários, seria uma maneira pontual de deixá-los cientes do que é a Produção Enxuta e quais são seus objetivos dentro do processo produtivo.

Sobre o tempo para desenvolver os estudos da Produção Enxuta até a implantação, ambos os gestores concordaram que seria uma barreira, visto que a Produção Enxuta precisa de certo tempo dos funcionários para que participem de treinamentos e consultorias.

Com relação ao custo e benefício gerado com a implantação da nova ferramenta, o gestor de produção alegou que não seria uma barreira, o de manutenção foi neutro. Como ambos conhecem a produção enxuta e seus benefícios, essa resposta deixa claro que a implantação dessa ferramenta poderá trazer resultados positivos.

Dificuldades de avaliar medidas de desempenho não seria um problema, de acordo com as respostas, visto que, de acordo com Paixão (2011), as ferramentas da Produção Enxuta trazem maneiras mais simples, porém eficazes na mensuração de desempenho e dos gastos.

A falta de um sistema de informação seria uma barreira de acordo com as respostas. Desse modo, a empresa terá que avaliar sistemas eficientes para uma melhor informatização do processo.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Produção Enxuta atua como ferramenta de auxílio para que os gestores possam identificar, controlar, eliminar e prevenir as possíveis perdas que acontecem durante o processo produtivo. Além disso, visa modificar a produção em massa utilizada por várias empresas, onde essa nova ferramenta trará uma melhor mensuração dos gastos durante o processo. Por conter vários métodos, a sua utilização vai depender da necessidade da empresa.

O presente estudo teve por objetivo identificar quais dificuldades podem ser observadas no que diz respeito a implantação da Produção Enxuta, para a redução de desperdícios, em uma indústria de porcelanato para revestimentos.

A partir do conteúdo obtido, observou-se que, em relação ao conhecimento dos funcionários a respeito da Produção Enxuta, a maioria deles afirmou não conhecê-la, evidenciando a necessidade de reuniões com os respectivos funcionários, com o intuito de explanar sobre a filosofia da Produção Enxuta, a fim de que a implantação ocorra com êxito.

Quanto ao interesse em trabalhar com um novo modelo de produção, 40% deles afirmaram que preferem continuar com o modelo atual de produção, contra os 60% que querem trabalhar com a Produção Enxuta. Pode-se inferir que devido ao alto nível de desinformação sobre essa ferramenta, os funcionários preferem continuar como estão. Dessa forma, a empresa terá que proporcionar essa mudança de paradigmas, mostrando os benefícios que a mudança para a Produção Enxuta trará para todos dentro do ambiente de trabalho.

Com relação aos processos internos da empresa, foi verificado as diferentes visões dos funcionários, divididos entre líderes e membros de produção. Identificou-se que os líderes possuem um maior conhecimento a respeito do método de produção utilizado pela empresa e a respeito da Produção Enxuta em comparação aos membros. Com relação à compreensão das suas funções dentro do processo produtivo, os membros de produção são em maioria, porém os líderes são mais motivados no desempenho de suas funções.

Ainda de acordo com os resultados obtidos, observou-se que a empresa não investe em treinamentos para evitar desperdícios no processo produtivo. Houve um paradoxo no que diz respeito a eficiência na forma de produção utilizada pela empresa, pois a maioria dos líderes responderam que a forma atual de produzir

adotada pela empresa é eficiente, porém ao mesmo tempo alegaram que desejam mudar e trabalhar com a Produção Enxuta.

De acordo com as respostas dos funcionários, ambos os líderes quanto os membros de produção foram bem divididos com relação ao investimento na capacitação profissional oferecido pela empresa. Em relação à empresa em aceitar as sugestões propostas pelos funcionários, a maioria dos líderes concordou que a empresa aceita as sugestões contra a maioria dos membros de produção que responderam o contrário, discordando da aceitação das ideias por eles propostas por parte da empresa. .

O último objetivo específico buscou verificar com os gestores, através de questionário, quais as principais dificuldades da empresa e quais os principais desperdícios gerados no processo produtivo. Concluiu-se que a empresa utiliza-se da produção em massa como método de produção, o que é criticado na literatura por apresentar dificuldades na mensuração dos gastos do processo produtivo. Esse resultado é corroborado com as questões seguintes, nas quais os gestores alegam essa dificuldade, bem como a ausência de um planejamento eficiente de produção.

Sobre os desperdícios gerados no processo produtivo, os gestores foram categóricos ao responder a superprodução, o excesso de processamento e o estoque alto como principais desperdícios, sendo o estoque alto o mais grave.

Diante do exposto, é possível identificar a importância que a Produção Enxuta poderia trazer para a indústria como ferramenta de gestão, pois seus métodos são voltados para a redução dos desperdícios ao menor patamar possível, trabalhando com novas ferramentas de controle e mensuração, treinando os funcionários a reduzir custos e motivando-os para que com isso possam manter e compreender de fato o que é a produção enxuta e para que ela possa ser mantida.

Verificou-se também que os principais desafios à implementação da produção enxuta nas diversas empresas consistem na resistência dos funcionários à mudanças e a carência de pessoas qualificadas para essa aplicação, como também a falta de uma fiscalização efetiva por parte de cada empresa para que as metodologias continuem em prática.

Como limitação do estudo apresenta-se a amostragem pesquisada. Como a empresa trabalha durante três turnos, a pesquisa foi realizada no turno matutino, por ser o permitido, com o acompanhamento de um técnico de segurança responsável.

Para futuras pesquisas, sugere-se realizar a aplicação da Produção Enxuta dentro da empresa e comparar os números de redução de desperdícios antes e depois da implantação.

REFERÊNCIAS

Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 15463-2013** Disponível em: <<http://d-f.scribdassets.com/docs/5msckqfdq85ho0ri.pdf>>. Acesso em 08 set. 2018.

ALBAN, M.; SOUZA, C.; FERRO, J. R. **A reconfiguração automotiva e seus impactos espaciais**: uma análise do caso brasileiro. ENANPAD, 29. Brasília, 2005.

ALGARTE, Waldir Fernandes. **O movimento da qualidade no Brasil**. 1. ed. p, 11. São Paulo: Edelbra, 2011.

Associação Nacional dos Fabricantes de Cerâmica para Revestimento. (ANFACER) Disponível em: <<http://www.anfacer.org.br/produto>>. Acesso em 08 jun. 2018.

ATKINSON, Anthony; KAPLAN, Robert S. **Contabilidade gerencial**. 5. Ed. São Paulo: Atlas, 2015.

AZAMBUJA, Renato. **Influência do conhecimento dos trabalhadores em sistema de manufatura enxuta sobre os indicadores de produção de uma empresa automobilística**. Dissertação. Universidade Estadual de Campinas. Campinas, SP, 2011.

BARBOSA, N. **Manufatura Enxuta**: os desafios enfrentados pelas empresas durante o processo de implantação. 2015. 18 p. XI Congresso Nacional de Excelência em Gestão. Disponível em: <http://www.inovarse.org/sites/default/files/T_15_490.pdf>. Acesso em: 3 out. 2018.

BARROS, Luciana Campos de; OLIVEIRA, Marcelo Braga de. **A produção enxuta como vantagem competitiva**: um estudo de caso do setor automobilístico. XXX Encontro Nacional de Engenharia de Produção. São Carlos, SP, 2010.

CAMPOS, Vicente Falconi. **TQC**: Controle da Qualidade Total (no estilo japonês). 5. ed. p. 15, Belo Horizonte: Fundação Christiano Ottoni, 1992.

_____. **TQC – Controle Da Qualidade Total (no estilo japonês)**. 8. ed. p. 116, Belo Horizonte: Editora DG, 1999.

CAMPOS, Fernando Cechinel de. **Plano de melhoria contínua**: Kaizen - Um estudo de caso. TCC. Universidade Federal de Santa Catarina. Santa Catarina, SC, 2011.

CARDOSO, Josimara Santos. Otimização de um programa kaizen em uma empresa do setor metal mecânico. **TECNO-LÓGICA**, Santa Cruz do Sul, v. 21, n. 1, p. 09-15, Jan./Jun. 2017.

CCB, **Centro Cerâmico do Brasil**. Disponível em:<<http://www.ccb.org.br/>>, Acesso em 08 jun. 2018.

CHAER, Galdino. A técnica do questionário na pesquisa educacional. **Evidência**, Araxá, v. 7, n. 7, p. 251-266, 2011.

CICONELLI, Carlos Mesquita. **Estudo de caso:** aplicação da ferramenta kaizen no processo de recirculação de tintas no setor de pintura de uma indústria automotiva. Monografia. Universidade Federal de Juiz de Fora. Juiz de Fora, MG, 2007.

CORRÊA, Henrique Luiz; CORRÊA, Carlos A. **Administração estratégica de serviços**. São Paulo: Atlas, p.107, p. 145, 2005.

COSTA, Niomar Alexandre da. **Eliminação de desperdícios e aumento de produtividade na indústria:** enfrentando a crise com base no STP. Monografia. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Ponta Grossa, PR, 2017.

DALLA, W.D.; MORAIS, L.L. **Produção enxuta:** vantagens e desvantagens competitivas decorrentes da sua implantação em diferentes organizações. XIII SIMPEP. Bauru, SP, 2006.

EXPO REVESTIR. **Cerâmica brasileira é destaque, pelo segundo ano consecutivo, no maior festival de design do mundo**. 2016. Disponível em <<http://www.exporevestir.com.br/ceramica-brasileira-e-destaque-pelo-segundo-ano-consecutivo-no-maior-festival-de-design-do-mundo1>>. Acesso em: 15 jun. 2018.

FALCONI, Vicente. **TQC Controle da Qualidade Total**. 9 ed.. Nova Lima, MG, 2014.

FERREIRA, Rayna de Resende. **Kaizen como sistema de melhoria contínua dos processos:** um estudo de caso na Mercedes-Benz do Brasil Ltda. Monografia. Universidade Federal de Viçosa. Viçosa, MG, 2009.

FONTANELA, Sara Luiza Camargo. **Controle de Qualidade Total – TQC**. Ponta Grossa, PR, 2014.

FUNDAÇÃO NACIONAL DA QUALIDADE - FNQ. **Critérios de excelência.** Cadernos de Excelência: Processos. p. 14. São Paulo, 2008.

GAMA, Kleber Toledo. **Medidas de desempenho e produção enxuta:** fundamentos e proposta para um sistema de medição do desempenho. XXIX Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Salvador, BA, 2009.

GREEN, J. C. Managing lean manufacturing in material handling operations. **International Journal of Production Research**, v. 48, n. 10, p. 2975-2993, 2010.

IBGE, **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.** Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas-novoportal/economicas/industria/9042pesquisa-industrial-anual.html?=&t=series-historicas>>. Acesso em 26 jul. 2018.

LARAIA, A. C. **Kaizen Blitz:** Processo para o alcance da melhoria contínua nas organizações. São Paulo: Leopardo, 2009.

LEAN INSTITUTE BRASIL. **Os 5 princípios do *Lean Thinking*.** Coordenação José Roberto Ferro. Desenvolvido por *Lean Institute* Brasil em 1998. Apresenta textos relacionados à filosofia *lean*. Disponível em: <<http://www.lean.org.br>>. Acesso em: 10 jun. 2018.

LEÃO, Lourdes Meireles. **Metodologia do estudo e pesquisa.** Rio de Janeiro: Editora Vozes, 2016.

LIMA, Carlos Henrique Bertucci. **Evento kaizen na indústria automobilística Brasileira:** Um estudo de caso. São Carlos, SP, 2010.

LIMA, Guilherme Camilo de. **Balanced Scorecard:** os obstáculos para implementação como ferramenta de auxílio à gestão estratégica em um hotel. Monografia. Universidade Federal da Paraíba. João Pessoa, PB, 2017.

LIKER, J.K. **O Modelo Toyota:** 14 princípios de gestão do maior fabricante do mundo. Porto Alegre: Bookman, 2005.

MARTINS, Petrônio Garcia; LAUGENI, Fernando Piero. **Administração da produção.** 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2005.

MILANI, Louisie Uhrigshardt. **Princípios de produção enxuta**: um estudo bibliográfico e empírico sobre as contribuições e limitações de sua implantação nas organizações. VII SEGeT – Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia Rio de Janeiro, RJ, 2010.

MONDEN, Y. **Sistemas de redução de custos**: custo-alvo e custo *kaizen*. Porto Alegre: Bookman, 1999.

NASCIMENTO, Guilherme Alves. **Produção em massa**. Encontro de iniciação Científica, Faculdades Integradas Antônio Eufrásio de Toledo. Presidente Prudente, SP, 2011

OLIVEIRA, Ana Paula de. et. al. TQC- Controle de Qualidade Total. **Revistas Científicas Eletrônicas**.v 5, n 10, p. 23-57, 2013.

OLIVEIRA, Pablo Lustosa de. **Análise dos sete desperdícios da produção em um abatedouro de aves**. Monografia. Universidade de Brasília. Brasília, 2016

OLIVEIRA, Nathália Barbosa de. **A importância das ferramentas da qualidade em uma produção enxuta**. Pindamonhangaba, SP: FAPI-FUNVIC, 2017.

PACHECO, Ana Paula Reusing. **O ciclo PDCA na gestão do conhecimento**: uma abordagem sistêmica. São Paulo, SP, 2012.

PAIXÃO, Lais Gondim de Alencar. **Implementação de práticas da produção enxuta**: um estudo de caso em uma fábrica de produtos de papel. Monografia. Universidade de São Paulo. São Paulo, 2011.

PIZZANI, Luciana. A arte da pesquisa bibliográfica na busca do conhecimento. **Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação**. Campinas, v.10, n.1, p.53, 2012.

PRATA, Hericson Estanislau. Kaizen: uma metodologia inovadora na siderurgia. **Revista Ibero-Americana de Estratégia - RIAE** Vol. 16, N. 1. Janeiro/Março. 2017.

PRATES, Caroline Chagas. **Aumento de eficiência no processo de produção de uma indústria eletrônica**: um estudo de caso. Porto Alegre, 2010.

QUINQUIOLO, J. M. **Avaliação da eficácia de um sistema de gerenciamento para melhorias implantado na área de carroceria de uma linha de produção automotiva.** Taubaté, SP: Universidade de Taubaté, 2002.

RAUPP, Fabiano Maury; BEUREN, Ilse Maria. **Metodologia da pesquisa aplicável às ciências sociais teoria e prática.** 3. ed. São Paulo: Atlas, 2013.

REALI, L. P. P. **Aplicação da técnica de eventos *kaizen* na implantação de produção enxuta:** estudo de casos em uma empresa de autopeças. Dissertação (Mestrado) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2006.

RENÓ, Gece Wallace Santos. **Aumento da produtividade através do balanceamento das atividades dos operadores aplicando a metodologia kaizen no chão de fábrica.** São Carlos, SP, 2010.

RODRIGUES, Priscilla Borges de Freitas. **Uma proposta de integração do modelo BIM ao sistema *Last Planner*.** Goiânia, GO, 2017.

ROMÃO, A. C. S.; MOURA, R. A. A. Análise do setor de montagem de calhas de uma fábrica de peças para indústria ferroviária sob a ótica do kaizen: um estudo de caso. **Revista de Logística da Fatec**, n.1, Carapicuíba, SP, 2010.

SILVA, Jorge Elias da. **Desenvolvimento de composição de massa cerâmica para produção de porcelanato técnico.** Santa Catarina, SC, 2010.

SIQUEIRA, J. **O sistema de custos como instrumento de apoio ao processo decisório:** Um estudo multicaso em indústrias do setor metal-mecânico da Região Noroeste do estado do Rio Grande do Sul. Rio Grande do Sul – UNIJUÍ, 2005.

SLACK, Nigel. **Gerenciamento de operações e de processos.** 1. ed. Porto Alegre: Bookman, p. 373-374. 2008.

SMADI, S. A. Kaizen strategy and the drive for competitiveness: challenges and opportunities. **Competitiveness Review: An International Business Management**, v. 19, n.3, p. 203-211, 2009.

VENTURA, M. M. O estudo de caso como modalidade de pesquisa. **Rev. SOCERJ**, Rio de Janeiro, v.20, n.5, p383-386, 2007.

VEGGIAN, Viviane Amaro. Planejamento e controle da produção. **Revista FAEF**, 2015. Disponível em: <http://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/Tm5xhPbSN5fGD4X_2013-5-10-11-40-46.pdf>. Acesso em: 10 out. 2018.

VILAR, Flora Magna do Monte. Métodos para avaliação da produção enxuta: revisão e análise crítica. **Revista Gestão Industrial**. Ponta Grossa, PR. ISSN 1808-0448 / v. 12, n. 01: p. 01-23, 2016.

VIVAN, A. L. Modelo para o desenvolvimento de projetos Kaizen para a indústria da construção civil. **Gest. Prod.** São Carlos, SP v. 23, n. 2, p. 333-349, 2016.

WOMACK, J. P.; JONES, D. T. **A mentalidade enxuta nas empresas**: elimine o desperdício e crie riqueza. 6. ed. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2004.

WOMACK, J. P.; JONES, D. T.; ROSS, D. **A máquina que mudou o mundo**. 5. ed. P.3. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2004.

XAVIER, Thiago. **O tema é porcelanato**, 2016. Disponível em: <<http://www.tropobella.com.br/blog/o-que-e-porcelanato/>>. Acesso em 11 mar. 2018.

APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO DE FUNCIONÁRIOS**1 CARACTERIZAÇÃO DO RESPONDENTE****1. Gênero**

- () Feminino
() Masculino

2. Tempo como funcionário na empresa

- () Até 12 meses
() De 1 a 3 anos
() De 3 a 6 anos
() De 6 a 9 anos
() Acima de 10 anos

3. Departamento ao qual o respondente pertence

- () Administrativo em geral
() Produção em geral
() Manutenção Elétrica
() Manutenção Mecânica
() Outro. Qual? _____

4. Função

- () Líder de equipe (coordenador, supervisor, etc.)
() Membro de equipe (auxiliar, assistente, etc.)

5. Formação Acadêmica

- () Ensino Fundamental (completo)
() Ensino Fundamental (incompleto)
() Ensino Médio (completo)
() Ensino Médio (incompleto)
() Ensino Superior (completo): Qual Curso:_____
() Ensino Superior (incompleto) Qual Curso:_____
Pós-graduação: () especialização;() mestrado;() doutorado.

2 CONHECIMENTOS SOBRE PRODUÇÃO ENXUTA

6. A empresa utiliza algum método específico de produção, como produção em massa, cruzada, etc.?

() Não sei.

() Não.

() Sim. Qual? _____

_____.

7. De acordo com seus conhecimentos, responda a afirmação abaixo sobre produção enxuta, de acordo com a seguinte escala:

1 - Nenhum

3 - Médio

5 - Muito elevado

2 - Pouco

4 - Elevado

Afirmação	1 Nenhum	2 Pouco	3 Médio	4 Elevado	5 Muito Elevado
Indique o seu grau de conhecimento sobre produção enxuta e seus métodos (Ciclo PDCA, Kaizen, TQC, etc).					

8. Se conhecer, como tomou conhecimento sobre produção enxuta e seus métodos?

() Meio acadêmico (universidade, faculdade)

() Internet (sites, artigos científicos, etc.)

() Consultoria na própria empresa

() Outro. Qual? _____

() Não conheço.

9. Assinale de acordo com o seu grau de interesse a respeito de trabalhar com um novo modelo de produção na empresa:

1 Nenhum	2 Pouco	3 Médio	4 Elevado	5 Muito Elevado

3 VISÃO SOBRE OS PROCESSOS INTERNOS

Sobre suas atividades desenvolvidas, responda as afirmações abaixo, de acordo com a escala:

1 - Discordo
totalmente

2 - Discordo
parcialmente

3 - Neutro

4 - Concordo
parcialmente

5 - Concordo totalmente

Afirmações	1 Discordo totalmente	2 Discordo parcialmente	3 Neutro	4 Concordo parcialmente	5 Concordo totalmente
10. Tenho total conhecimento sobre o planejamento de produção da empresa.					
11. Compreendo a contribuição da minha função.					
12. Considero-me motivado no desempenho das tarefas designadas.					
13. Sou treinado para produzir evitando desperdícios no meu setor.					
14. Considero eficiente a forma de produção adotado pela empresa.					
15. A empresa investe na capacitação profissional dos funcionários.					
16. A empresa está aberta às sugestões dos funcionários sobre mudanças no processo produtivo.					

APÊNDICE B - QUESTIONÁRIO DOS GESTORES

1 PERFIL DO RESPONDENTE

1. Gênero:

☐ Feminino

☐ Masculino

2. Tempo na empresa:

☐ Até 12
meses

☐ De 3
a 6 anos

☐ De 1 a 3
anos

☐ De 6
a 9 anos

☐ Acima de
10 anos

3. Grau de instrução:

☐ Ensino fundamental
completo/incompleto

☐ Ensino superior
completo/incompleto

☐ Ensino médio
completo/incompleto

Pós-graduação:
especialização ☐
mestrado ☐
doutorado ☐

4. Tempo de experiência na Indústria de revestimentos.

☐ Até 5 anos

☐ De 10 a 15 anos

☐ De 5 a 10 anos

☐ Acima de 15 anos

5. Tempo de serviço no cargo atual:

☐ Até 12 meses

☐ De 3 a 5 anos

☐ De 1 a 3 anos

☐ Acima de 5 anos

6. Cargo:

_____.

7. Conhece a produção enxuta e seus métodos (Ciclo PDCA, Kaizen, TQC, etc.)?

☐ Sim

☐ Não

Se a resposta for afirmativa, como tomou conhecimento dessa?

☐ Meio acadêmico (universidade, faculdade)

☐ Internet (sites, artigos científicos, etc.)

☐ Consultoria na própria empresa

☐ Não conheço.

☐ Outro. Qual? _____.

2 PERFIL DA EMPRESA

9. Qual modelo de produção é utilizado pela empresa?

10. A empresa possui planejamento e controle de produção eficiente? Explique.

11. Como é feito o acompanhamento para a mensuração dos desperdícios gerados no processo produtivo?

12. Você tem informações exatas sobre os custos gerados no processo? Se sim, como essa informação pode ser importante para que futuros gastos possam ser evitados?

13. A produção enxuta visa reduzir os principais desperdícios da produção, dentre os mencionados a seguir, quais deles você consegue identificar que acontecem na empresa, e de que forma?

a) Superprodução:

b) Tempo de espera (atrasos):

c) Transportes:

d) Processamento:

e) Movimentação (de pessoas e máquinas):

f) Estoque:

g) Defeitos:

14. A produção enxuta possui ferramentas específicas para reduzir os desperdícios anteriormente mencionados, qual deles é o mais preocupante que acontece na empresa?

16. Em uma escala de 1 a 5, onde 1 é discordo totalmente e 5 concordo totalmente, quais dos seguintes fatores você considera como barreira para implementação da produção enxuta?

Resistencia dos funcionários à mudança?

() 1 () 2 () 3 () 4 () 5.

Falta de clareza no processo de mudança?

() 1 () 2 () 3 () 4 () 5.

Autonomia financeira da empresa?

() 1 () 2 () 3 () 4 () 5.

Falta de conhecimento sobre produção enxuta?

() 1 () 2 () 3 () 4 () 5.

Tempo de desenvolvimento?

() 1 () 2 () 3 () 4 () 5.

Relação entre custo e benefício da implantação?

() 1 () 2 () 3 () 4 () 5.

Dificuldade de avaliação das medidas de desempenho?

() 1 () 2 () 3 () 4 () 5.

Falta de um sistema de informação?

() 1 () 2 () 3 () 4 () 5.

Há outros obstáculos? Quais? Por quê?
